

PAYSAGE ET PATRIMOINE

INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

1 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES ENJEUX DE VISIBILITÉ

1.1 FACTEURS DE PERCEPTION

La perception visuelle d'un site dépend de :

- **La topographie du site et le relief environnant** : dans le cadre de notre étude, le projet s'implante en bordure d'un vallon, au sein d'un territoire marqué par un relief collinaire. Ainsi, les vues s'ouvrent et se referment selon les ondulations topographiques. Dans les vallons, les perceptions sont cadrées par les coteaux boisés. À l'inverse, elles se dégagent parfois au sommet des plateaux, ou sur les pentes des mollards.
- **L'occupation du sol** : selon sa nature, elle ouvre les vues, fragmente les perspectives, ou forme des écrans opaques (bâti, agriculture, végétation...). Dans les environs du projet, l'agriculture reste la composante dominante du territoire favorisant les panoramas dégagés. Cependant, la trame boisée est omniprésente, limitant fortement les perceptions éloignées. Les forêts soulignent les reliefs, les haies bordent le parcellaire, et les ripisylves longent les cours d'eau.

1.2 DÉFINITIONS

- **Co-visibilité** : La notion de « co-visibilité » est à réserver aux monuments historiques et sites remarquables. Elle désigne deux éléments (projet et monument historique) mis en relation par un même regard (l'un étant visible à partir de l'autre, ou les deux pouvant être embrassés par un même regard).
- **Inter-visibilité** : Le terme d'« inter-visibilité » s'applique au cas général de visibilité entre un projet et un élément du paysage : (site patrimonial, habitation, routes, chemins de randonnée, lieu touristique, point de vue remarquable ...).

Par conséquent la notion d'« inter-visibilité » s'applique lorsque :

- - le site d'étude est visible depuis l'élément du paysage,
- - l'élément du paysage est visible depuis le site.

1.3 MODALITÉ DE PERCEPTION

Il est possible de définir deux types de vision :

- la vision statique depuis les habitations, les belvédères, les sites et monuments remarquables, les lieux touristiques...
- et la vision dynamique depuis les voies de circulation, les chemins de randonnée, les pistes cyclables...

L'enjeu représente, pour une portion du territoire, la valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse... L'appréciation des enjeux est indépendante du projet. Elle diffère selon la nature des éléments depuis lesquels le site d'étude est visible :

- Enjeux forts : centres urbains, monuments historiques, secteurs à forte fréquentation touristique.
- Enjeux modérés : secteurs péri-urbains, hameaux, routes principales, vues panoramiques référencées.

- Enjeux faibles : zone industrielle ou d'activité, ferme isolée, chemins de randonnée, routes secondaires.
- Enjeux très faibles : boisements, champs, chemins agricoles.

La sensibilité exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu, du fait de la réalisation d'un projet. Elle permet de qualifier et quantifier l'impact potentiel d'un aménagement sur l'enjeu étudié. Le niveau de sensibilité est ainsi à nuancer avec les modalités de perceptions. Par exemple, un point de vue depuis un monument historique aura un enjeu fort. Néanmoins, si le site d'étude n'est que très partiellement visible, et situé à plus de 5 km, alors la sensibilité restera faible ou modérée. Sur un sentier peu fréquenté, déjà impacté par des hangars industriels, même si le site est plus largement visible, l'enjeu sera faible ou très faible tout comme la sensibilité.

L'étude de perception visuelle est réalisée suivant 3 niveaux :

- Les perceptions larges définies dans un rayon supérieur à 3 km, elles sont liées à la présence de points de vue dominants présentant une valeur panoramique dépendante de leur intérêt social, culturel, patrimonial et/ou touristique ;
- Les perceptions intermédiaires définies dans un rayon de 1 à 3 km autour du site en fonction des caractéristiques locales ;
- Les perceptions proches définies dans un rayon d'environ 1 km et moins.

1.4 VISIBILITÉ POTENTIELLE

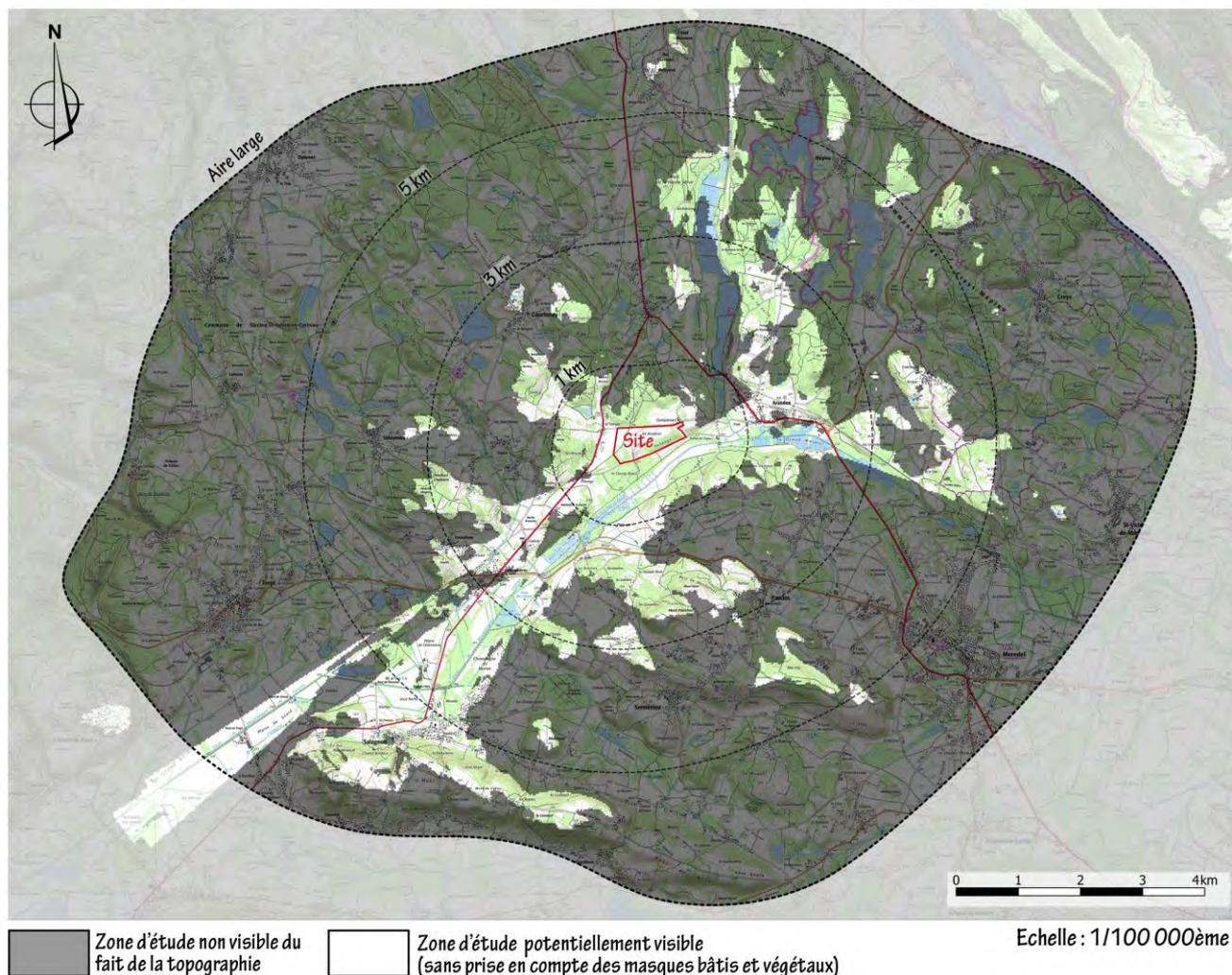
Les visibilitées sont recherchées dans un rayon supérieur à 5 km, à partir d'une carte d'inter-visibilité réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT). Elle permet de déterminer les zones d'où le projet sera visible ou non du fait de la topographie. Sur la carte produite, les zones non visibles sont assombries, et seules les zones de visibilité potentielle apparaissent. Afin de prendre en compte la marge d'erreur liée au MNT, la visibilité potentielle est majorée. Elle est calculée avec une hauteur de 3m de haut sur l'ensemble du site, pour considérer les éventuels stocks de matériaux et les installations futures. Par la suite, une recherche sur le terrain permet d'affiner les visibilitées réelles, en intégrant les masques bâtis ou végétaux.

Ci-dessous, la carte d'inter-visibilité potentielle montre les secteurs susceptibles de présenter une relation visuelle avec les terrains du projet. Cependant, cette carte réalisée uniquement avec la topographie, ne prend pas en compte les masques végétaux, et en particulier les boisements et haies réduisant largement les perceptions possibles. Elle ne considère pas non plus les talus et merlons encadrant la carrière, qui ne sont pas reportés sur le MNT.

Dans le périmètre rapproché (1km), la quasi-totalité du territoire est susceptible de percevoir le site d'étude, hormis la partie Nord des collines du Bois de Palange.

Dans le périmètre médian (3km), les perspectives visuelles alternent selon les mouvements topographiques. Les visibilitées potentielles se concentrent au niveau du vallon de l'Epau, et sur les coteaux qui l'encadrent. Ailleurs, les collines tendent à occulter les perceptions. C'est notamment le cas pour les hameaux de Tirieu à l'Ouest, ou de Chanizieu et Lancin au Nord. Au Sud, le village de Passins ainsi que les hameaux de Crévière et Chassin ne peuvent pas non plus percevoir le site d'étude. A l'inverse, Arandon et des hauteurs de Courtenay présentent potentiellement des enjeux visuels dans ce périmètre.

Dans les périmètres éloignés et exceptionnels (<3km), les visibilitées potentielles sont plus réduites. Elles concernent principalement la plaine de Catelan, les sommets des Balmes-Dauphinoises au Sud-Est, ainsi que les altitudes les plus hautes des collines de Creys-Mépieu au Nord-Est. Sur ces dernières, les composants forestiers accompagnants les reliefs, limitent fortement les vues réelles sur le site de projet.



2 PERCEPTIONS ACTUELLES DU SITE

2.1 PERCEPTIONS DEPUIS LE SITE

- Cf. Planches n° 22 et 23 : PERCEPTIONS DEPUIS LE SITE

Le site étant bordé de merlons et de boisements, les perceptions depuis la zone d'étude sur l'extérieur sont limitées. Cependant, en périphérie de l'exploitation, les prairies libèrent des panoramas d'où émergent les reliefs et les habitations environnantes. Sur ces vues apparaissent les secteurs visibles depuis le site et donc, inversement, les zones d'où le projet pourra avoir une incidence.

- À l'Est, les haies bocagères et les boisements occultent les perceptions. Ainsi, si les linéaires arborés accompagnant la route et la prairie sèche sont conservés, la ferme remarquable de Champolimard sera isolée visuellement du projet (vue A).
- Au Nord, se dévoile le bois de Palange qui crée un masque visuel avec le hameau de Lancin. Cette butte calcaire totalement boisée ne comporte ni route ni habitation (vue B).
- À l'Ouest, les prairies composent un paysage largement ouvert. Les collines boisées de Berbès, d'Alaize et des Bruyères émergent en arrière-plan. A leurs pieds, sont visibles les fermes éparpillées du Temple et les habitations bordant la RD 522 (vue C).
- Au Sud, la vue se dégage à la faveur du vallon de la Save. Les coteaux du bois de Tiègues referment les panoramas de l'autre côté de la zone humide (vue D).

Ces perceptions ne sont valables que depuis les prairies surplombant l'exploitation. Au centre de la carrière, s'installant en creux par rapport au terrain, les vues sont occultées par les merlons et les fronts d'exploitation. Seuls les contreforts du Bugey apparaissent parfois dans le lointain.

2.2 PERCEPTIONS PROCHES

- Cf. Planches n° 24 à 28 : PERCEPTIONS PROCHES

Au sein du périmètre proche, les reliefs ne sont généralement pas suffisants pour percevoir l'intérieur du site, et donc l'exploitation actuelle, l'extension envisagée, ou les installations de traitement des matériaux. Seuls les merlons et la végétation ceinturant le périmètre d'étude sont visibles depuis les voies encadrant le site.

En circulant sur la route de l'Epau, d'Ouest en Est, le site d'étude est tout d'abord masqué par les boisements accompagnant la voie et la pointe Ouest de la carrière. Plus loin, la bande boisée Sud ou les talus enherbés occultent l'intérieur du périmètre de projet. Par contre, le site d'étude en lui-même, incluant les boisements et buttes périphériques, reste largement apparent sur plus d'un kilomètre. L'exploitation existante et les installations, ne sont brièvement visibles qu'au droit de l'entrée de la carrière. Cet axe étant relativement peu fréquenté, l'enjeu paysager est faible de même que la sensibilité. A l'Est, après le site de projet, la route de l'Epau croise la Voie Verte. La bande boisée au Sud du site apparaît alors quelques secondes dans l'axe de la route. Enfin, au droit de la ferme de l'Epau, le site est occulté par les boisements et les haies bocagères quadrillant le territoire. Plus loin, c'est la ripisylve de la Save qui tient ce rôle.

Au Sud-Est, du côté de Chassin, le bois de Tiègue occulte toutes les perceptions. Au Nord, sur la route de Champolimard, seuls les merlons bordant la carrière en exploitation ressortent légèrement de la ligne d'horizon. L'exploitation existante et les installations de traitement des matériaux en contrebas, ne sont pas visibles. Cette route étant également secondaire, l'enjeu visuel est faible tout comme la sensibilité. Au droit de Champolimard, le site de projet borde directement la voie passant devant la ferme. Cependant, seule la haie arborée cadrant les terrains apparaît. L'intérieur du site n'est pas perceptible. La ferme composant un ensemble bâti remarquable, l'enjeu paysager et la sensibilité sont modérés.

Depuis la départementale 522 et les habitations la bordant, le site de projet apparaît à l'arrière des cultures qui font la transition entre la voie et la zone de projet. L'exploitation de matériaux, en contrebas des terrains, n'est pas perceptible. La départementale 522 étant un axe majeur, l'enjeu est modéré. Cependant, le site n'apparaissant que sous la forme d'une fine ligne, masquée par le moindre élément de verticalité tel que la croissance des cultures, la sensibilité est faible.

Un seul point de vue, en dehors de l'entrée, permet de percevoir l'intérieur des terrains. Il se positionne sur un sentier agricole entre les buttes calcaires de Racon et des Bruyères. La carrière actuelle, filtrée par une plantation de peupliers, tend à se confondre avec celle de Cotte-Ferrée en arrière-plan. Le sentier n'étant pas référencé comme chemin de randonnée, l'enjeu et la sensibilité sont très faibles.

Le site d'étude n'étant clairement perceptible que depuis les routes secondaires qui le bordent, **les enjeux et la sensibilité sont globalement faibles dans le périmètre proche**. Ils seront encore réduits si les linéaires boisés et les merlons périphériques sont conservés avec le projet d'extension. Aucun monument historique, site inscrit ou site classé n'étant présent dans ce périmètre, **l'enjeu paysager lié à la co-visibilité est nul**.

2.3 PERCEPTIONS MOYENNES ET LARGES

- Cf. Planches n° 29 à 37 : PERCEPTION MOYENNES ET LARGES

Au sein des aires d'études larges et intermédiaires, les visibilitées sur le site d'étude sont très rares. Du fait de la topographie, aucune visibilité n'est possible depuis Morestel, Sermérieu, Creys, Chanizieu, Optevoz, Trept... ainsi que leurs alentours. Lorsque le relief est susceptible d'ouvrir des percées visuelles sur le projet, c'est la végétation qui arrête les perceptions. En effet, les composantes boisées

omniprésentes dans le territoire, génèrent de nombreux masques visuels : boisements, haies bocagères, alignements, ripisylves...

Au Sud-Ouest, les sommets aplanis des plateaux des Balmes-Dauphinoises sont généralement couverts de prairies ou de cultures, générant de vastes perspectives ouvertes. Cependant, celles-ci sont cadrées de boisements qui accompagnent les pentes des reliefs et masquent le site de projet (vues 31-35-36-37-38). Au Nord, les collines du plateau de Crémieu sont largement couvertes de forêts ou boisements qui referment les perceptions depuis les points hauts (vues 25-26-27).

Au sein du vallon de l'Epau et de la plaine de Catalan qui le prolonge, l'agriculture des zones humides libère de vastes panoramas. Néanmoins, les linéaires arborés encadrant les marais, les haies bocagères soulignant les parcelles, et les alignements accompagnant les canaux, quadrillent le territoire et occultent les perceptions lointaines (vues 20-34-40-41).

Depuis l'église de Courtenay, juchée sur un promontoire, un large panorama s'ouvre vers le Nord-Ouest, à l'inverse du site de projet. Dans le centre bourg autour de l'église, le site reste masqué par les bois de Palange et de Pierre Faye (vue 24 et 24b). Au centre d'Arandon, la densité de l'urbanisation occulte les visibilitées. En périphérie, les parcelles de prairies ne suffisent pas à percevoir le site, dissimulé par les masques bâtis ou végétalisés.

Depuis l'entrée du château de Passin, perché sur une butte, le site est toujours masqué par la végétation (vue 32). Plus bas, la majestueuse allée de platanes menant au village filtre les vues. Enfin, dans le centre bourg, l'altitude est trop basse pour percevoir le site de Palenge.

Au final, seules deux vues sur le site d'étude ont été identifiées dans territoire intermédiaire et éloigné.

La première se positionne sur un chemin passant en pied de la butte de Berbès (vue 23). Les surfaces agricoles ouvrent un vaste panorama entre les masses boisées. Le site de projet se distingue alors à l'arrière des plantations de peupliers bordant le hameau du Temple. Les fronts d'exploitation de la carrière de Palenge se confondent avec ceux de la carrière de Cotte-Ferré. Ce sentier n'étant pas référencé comme chemin de promenade ou de randonnée, l'enjeu est très faible et la sensibilité également.

La deuxième se situe à Salagnon, petit village en surplomb de la plaine de Catalan (vue 39). Une partie des fronts d'exploitation et la prairie qui les encadre sont perceptibles dans le lointain. Néanmoins, au vue de la distance (presque 6km), et du faible cône visuel qu'il occupe (8° sur plus de 180), le site est anecdotique par rapport à la majesté du panorama se déployant depuis le village. Ainsi, même si l'enjeu est modéré, la sensibilité est faible.

Au final, dans ces périmètres, au vu du nombre très limité de perceptions possibles sur le site d'étude, **l'enjeu paysager de visibilité est globalement très faible tout comme la sensibilité.**

En matière de covisibilité, aucun monument historique ou site institutionnalisés ne peut percevoir Palenge du fait de la topographie. Même au sein des rayons de protection des édifices, le site d'étude est occulté par des composantes arborées (vue 25 et 33).

Les enjeux de co-visibilité sont donc nuls dans les rayons intermédiaires et larges.

3 INCIDENCES PAYSAGÈRES

3.1 INCIDENCES SUR L'AMBIANCE PAYSAGÈRE DU SITE

3.1.1 En phase exploitation

Durant les trente années que durera l'exploitation, les terrains de l'étude seront peu à peu excavés. Les prairies et les boisements actuels, seront ainsi remplacés par un socle composé de sables et graviers. La minéralité des terrains à nu, les talus, les fronts de l'exploitation, les stocks de matériaux, et les installations de traitement, contrasteront avec les caractéristiques rurales originelles. En dépit de la réhabilitation progressive, la nature industrielle de l'exploitation restera prégnante au sein des terrains de l'étude. En outre, la carrière aura un impact significatif sur la topographie du site.

Cependant, le lieu étant d'ores et déjà occupé par une activité de carrière depuis les années 90, l'ambiance intrinsèque du site ne sera pas bouleversée par l'extension. En outre, le périmètre d'étude n'est actuellement fréquenté que par les agriculteurs dans le cadre de leur travail.

Ainsi, les incidences sur l'ambiance paysagère du site en phase exploitation seront fortes à modérées.

3.1.2 En phase réhabilitation

Grâce au remblaiement et à la végétalisation du site, les stigmates de l'exploitation vont être grandement gommées par la remise en état. La minéralité du sol sera effacée par l'installation de prairies ou de boisements, les talus seront réduits par le remblaiement, et les mouvements topographiques seront lissés. Grâce à la réhabilitation progressive, il ne faudra que quelques années après la fin de l'exploitation pour que le site retrouve une ambiance naturelle et agraire. Les haies et les arbres isolés prévus dans le plan de réaménagement, participeront également à l'image champêtre des terrains.

Cependant, les talus à 3H/2V perdureront, créant des éléments topographiques incongrus dans ce paysage collinaire. Bien que recouverts de végétation, ils présenteront toujours un profil trop géométrique pour être associé au socle originel du territoire. Néanmoins, cette appréciation se limitera aux utilisateurs du site, c'est-à-dire aux agriculteurs et aux personnes fréquentant les installations de traitement de matériaux. En effet, les talus Sud, visibles depuis la route de l'Epoux, seront couverts de boisements en continuité de ceux existants, ce qui limitera grandement leur perception. Les talus Nord, en contrebas de la route de Champolimard, seront masqués par le merlon et la haie qui l'accompagne. Il en est de même pour les talus Ouest et Est, se positionnant à l'arrière des linéaires arborés qui encadreront les limites des terrains. Ainsi, au final, seuls les talus internes, entourant les installations fixes non incluses dans le périmètre, pourront avoir une incidence durable.

Les incidences du projet sur l'ambiance paysagère du site après remise en état seront modérées

3.2 INCIDENCES SUR LE TOURISME

Le projet n'impactera pas directement un site touristique ou un itinéraire de randonnée. Néanmoins, plusieurs éléments de loisirs se positionnent à proximité des terrains :

- - la voie verte des balcons du Dauphiné passe à moins de 100m au Sud du site,
- - la Via-Rhône ainsi qu'un itinéraire piéton du PDIPR passant à 500m à l'Est,
- - la pelouse sableuse de Palenge attenante au site d'étude,
- - au Nord-Est, l'étang de Fongeau, aire de repos sur le parcours de la piste cyclable, et lieu de pêche privilégié,
- - en bordure du canal de la Save, la buvette/ snack accueillant les cyclistes à la ferme de l'Epau...

Tous ces sites touristiques misent sur la valeur naturelle et rurale du territoire, qui est susceptible d'être altérée par les nuisances de l'exploitation : bruits, poussières, passage de camions... Néanmoins, le site en lui-même est isolé visuellement de ces secteurs par ses composantes arborées périphériques. En outre, ces espaces ne composent que des sites de loisirs secondaires, relativement peu fréquentés au regard d'autres lieux touristiques majeurs du territoire : ville de Morestel, étangs d'Arandon-Passins, château de Montagnieu...



Depuis la piste cyclable, au Sud du site, une ouverture vers le projet est possible durant quelques secondes au croisement de la route de l'Epau. Cependant, l'intérieur des terrains est occulté par les composantes arborées périphériques.

Les incidences du projet sur le tourisme seront faibles en phase exploitation et non significatives après remise en état. Le projet aura en outre un effet positif à long terme, grâce à l'entretien de la prairie sableuse identifiée dans les guides touristiques départementaux.

3.3 INCIDENCES DANS LE PAYSAGE PROCHE

L'analyse des perceptions existantes dans le chapitre 2, a révélé la quasi-absence de visibilités sur l'intérieur du site depuis le paysage proche. En effet, seuls les éléments périphériques sont généralement visibles : boisements bordant la route de l'Epau, merlon longeant la route de Champolimard, haies bocagères cadrant la ferme de Champolimard...



Depuis les voies périphériques, hormis au droit de l'entrée, seules les composantes paysagères du site sont visibles : merlon, haies bocagères, boisements...

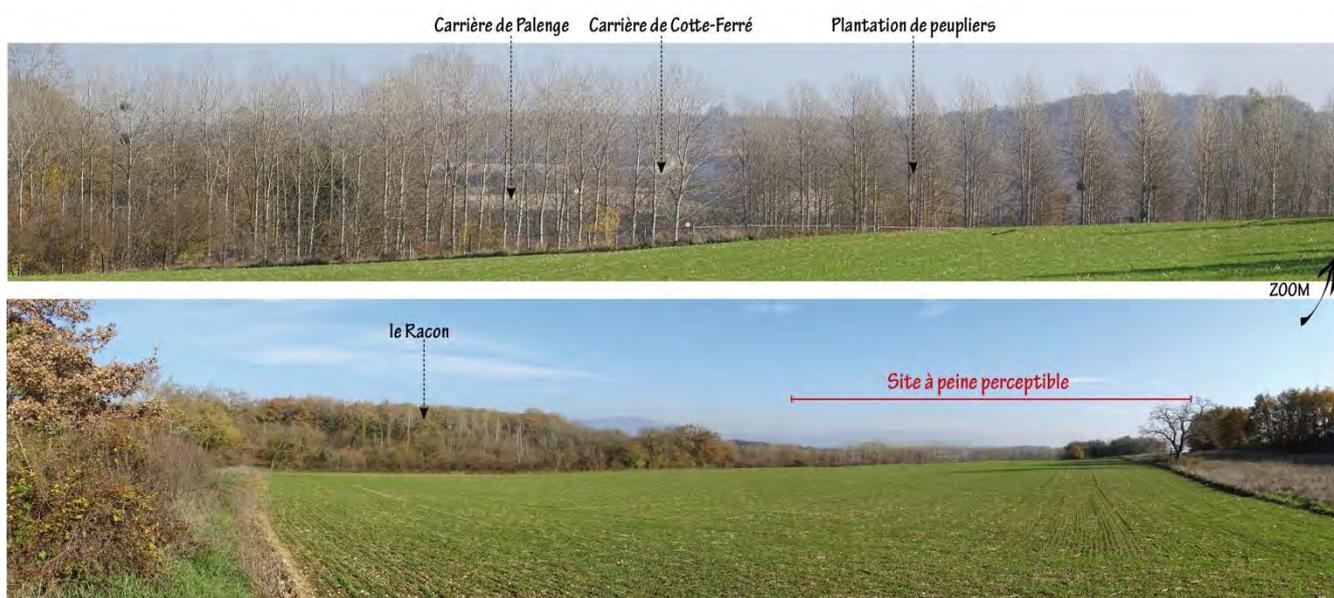
Le maintien d'une bande de 10m, entre la limite du périmètre d'autorisation et le périmètre d'extraction, assurera la préservation de ces composantes paysagères périphériques. Dans les secteurs sensibles, ces masques visuels seront renforcés avec le projet : végétalisation du merlon Nord, plantation d'une haie bocagère à l'Ouest, prolongement des boisements au Sud...

La principale visibilité proche de l'exploitation se fait au droit de l'entrée sur la route de l'Epaux. La perception ne dure que quelques secondes pour les automobilistes empruntant cette voie peu fréquentée. En outre, le réaménagement de l'accès prévu avec l'extension, améliorera grandement l'image de la carrière actuelle.



Aménagement de l'entrée route de l'Epaux

Dans le périmètre proche, un seul point de vue, autre que l'entrée, permet d'apercevoir l'intérieur des terrains. Il se positionne à 1km au Nord-Ouest du site, sur un sentier agricole. Même en hiver, la carrière actuelle est largement filtrée par les plantations de peupliers du Temple, et tend à se confondre avec l'exploitation de la Cotte-Ferrée. Depuis ce secteur, le projet d'extension n'induit pas d'incidences supplémentaires. La 'tache' de minéralité, à peine perceptible entre les branchages, va seulement se déplacer au rythme des excavations / réhabilitations.



En dehors de l'entrée, un seul point de vue permettant d'apercevoir l'intérieur des terrains a été observé sur un sentier agricole au Nord-Ouest.

Le bruit et la poussière impactant les abords immédiats seront partiellement filtrés par les masques végétalisés maintenus ou créés. Aujourd'hui, la poussière visible s'accroche aux premières composantes boisées encadrant le site sans se disperser plus loin. Ainsi, l'extension présentera peu d'incidences additionnelles sur le paysage proche, par rapport à la situation existante, en terme de visibilité, bruits, ou encore trafic de véhicules.

Après réhabilitation, les stigmates de l'exploitation subsistants que sont les talus seront rapidement absorbés par la végétation et notamment les boisements de feuillus. Ainsi, depuis le périmètre proche, le site remis en état ne présentera pas d'incidences paysagères perceptibles. Au droit de l'entrée ne resteront impactantes que les installations de traitement fixes, non concernées par la demande d'extension.

Au final, les incidences paysagères dans l'aire d'étude proche seront faibles en phase exploitation, et très faibles après remise en état.

3.4 INCIDENCES DANS LE PAYSAGE LOINTAIN

Au-delà de 3 km, les perceptions sur les terrains de l'étude sont très rares, du fait des mouvements colinéaires, et de la prédominance boisée du territoire, qui tendent à refermer les perceptions. Seuls deux points de vue ont été identifiés vers le site de projet dans le périmètre large. Le premier se situe sur un petit sentier secondaire passant en pied de la butte de Berbès. Comme pour la visibilité du chapitre le précédent, le site est partiellement masqué par les peupliers bordant le hameau du Temple, et l'exploitation actuelle se confond avec la carrière de Cotte-Ferrée. Le sentier n'étant pas référencé comme chemin de promenade, il est très rarement fréquenté. Ainsi les incidences du projet depuis ce secteur resteront très faibles.

Le deuxième se situe en bordure du village de Salagnon, surplombant la plaine de Catelan à 6km du site. Les terrains de l'étude sont perceptibles. Néanmoins, au vue de la distance, l'extension restera anecdotique par rapport au panorama à 180° qui s'y déploie. La surface minérale, à peine visible, se déplacera au fur et à mesure de l'exploitation, sans que cela n'ait d'incidence notable sur le paysage global. Après remise en état, les prairies et les boisements ne se différencieront pas des parcelles environnantes.



Depuis le village de Salagnon, à 6km du site, les fronts d'exploitation de la carrière actuelle composent une fine ligne plus claire à peine perceptible à l'oeil nu.

Ainsi, les incidences paysagères du projet dans le paysage lointain seront très faibles.

3.5 INCIDENCES SUR LE PATRIMOINE

L'aire d'étude large recoupe 8 monuments historiques et un site inscrit. Le premier monument, 'Domaine du château de Lancin', se positionne à plus d'un kilomètre des terrains du projet. Comme évoqué dans le chapitre 'Perceptions', aucune visibilité sur le site n'est possible depuis ces monuments ou leur aire de protection. Cette absence de vue est principalement due à la topographie du territoire. Il en est de même pour le site institutionnalisé « Vielle ville de Morestel ».

Ainsi, les incidences du projet sur le patrimoine seront nulles.

En matière d'archéologie, même si les terrains de l'étude ne font l'objet d'aucune zone de présomption de prescription archéologique, de nombreux vestiges ont été retrouvés en périphérie proche de la

carrière : site gallo-romain, nécropole du Haut Moyen-Âge, probable commanderie médiévale... Même si l'exploitation n'aura pas d'incidences sur ces sites archéologiques attestés, des fouilles préventives pourront être opérées au sein du périmètre de projet afin de préserver d'éventuels vestiges.

4 SYNTHÈSE DES INCIDENCES BRUTES

Le tableau de synthèse ci-après présente les incidences brutes du projet pendant l'exploitation et après réaménagement.

Incidence	Type	Période d'application	Évaluation de l'incidence sans mise en œuvre de mesures	Nécessité de mesures
Pendant l'exploitation				
Ambiances paysagère du site	Direct	Long terme	Forte à modérée	Oui
Tourisme	Indirect	Long terme	Faible	Non
Paysage proche	Direct	Long terme	Faible	Oui
Paysage large	Direct	Long terme	Très faible	Non
Patrimoine	/	/	Nulle	Non
Après réaménagement				
Ambiances paysagère du site	Direct	Pérenne	Modérée	Oui
Tourisme	Indirect	/	Non significative voir positive	Non
Paysage proche	Direct	Pérenne	Très faible	Non
Paysage large	Direct	Pérenne	Très faible	Non
Patrimoine	/	/	Nulle	Non

PAYSAGE ET PATRIMOINE

MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER

- Cf. Planche n° 38 : Plan masse paysager- Exploitation variante haute (15-25 ans)
- Cf Planche n°39 : Plan Masse Paysager - Réhabilitation variante haute
- Cf Planches n°40 et 41 : Coupes paysagères
- Cf Planches n°42 : Illustrations 3D

1 RAPPEL DES OBJECTIFS PAYSAGERS

Les objectifs paysagers en phase exploitation sont :

- Le maintien des masques visuels arborés, le long de la route de l'Epoux et autour de la ferme de Champolimard.
- La création d'écrans végétalisés en bordure la route de Champolimard, ou occultant les vues depuis les fermes de part et d'autre de la D 522.
- L'insertion paysagère du site dans le paysage collinaire au Nord-Est du plateau de Cremieu.

Les objectifs paysagers de réaménagement sont triples avec :

- Une remise en état agricole de la majeure partie du site.
- L'atténuation des traces de l'exploitation, en particulier des talus, grâce à un remblaiement et un reboisement partiel.
- La création de milieux et de corridors favorables à la biodiversité, notamment par des plantations s'inspirant du contexte local.

2 MESURES D'ÉVITEMENT

2.1 PHASE EXPLOITATION

Comme évoqué dans le chapitre incidence, la carrière actuelle et les terrains envisagés pour l'extension, sont quasiment imperceptibles dans le paysage, du fait des composantes boisées qui les encadrent. Ainsi, le maintien de ces masques arborés constitue l'essentiel des mesures paysagères d'évitement. La mesure principale sera de préserver et entretenir une bande boisée le long de la route de l'Epoux. D'une largeur de 10m, le linéaire végétalisé existant (chênaie), créera un écran opaque pour les usagers de cette voie peu fréquentée. Cet écran aura en outre un rôle dans la réduction des perceptions depuis les secteurs Sud de l'aire d'étude large.

Les haies bocagères denses, bordant la route de Champolimard au droit de l'ancienne ferme du même nom, seront également conservées. Elles permettront d'isoler des nuisances cet ensemble bâti remarquable identifié au PLU. Pour les mêmes raisons, la pointe Est du site ne sera pas exploitée. Cela permettra en outre de préserver la pelouse sèche sableuse, milieu naturel répertorié dans les guides touristiques. Pour qu'elle perdure dans le temps, un entretien régulier de cette prairie sèche sera opéré.

Le merlon le long de la route de Champolimard, occultant les perceptions sur la carrière depuis le secteur Sud, sera maintenu avec l'extension.



Maintien du merlon le long de la route de Champolimard



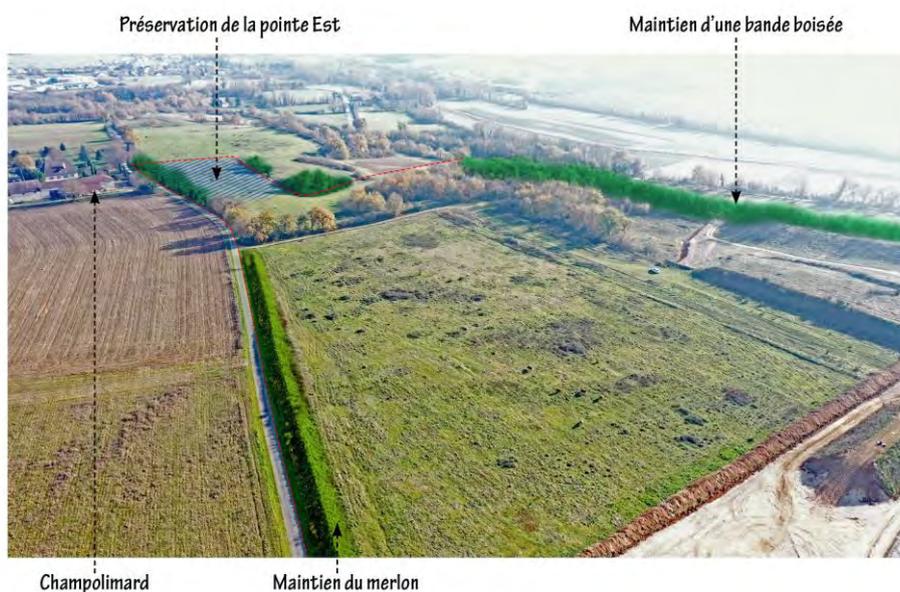
Préservation des haies isolant la ferme de Champolimard du site



Conservation d'une bande boisée en bordure de la route de l'Époux

Les échappées visuelles identifiées dans le PLU depuis la route de Champolimard et la RD 522 ne seront pas impactées par le projet.

Enfin, le positionnement des infrastructures de traitement de matériaux et des stocks en partie basse du site, limitera grandement la prégnance des installations dans le paysage. En effet, ce secteur est isolé visuellement de l'extérieur à la fois par les talus liés à l'exploitation, et les cordons arborés périphériques.



Champolimard

Maintien du merlon



Positionnement des installations en fond d'exploitation

Maintien du merlon

Maintien d'une bande boisée

2.2 PHASE RÉHABILITATION

En phase réhabilitation, les mesures paysagères d'évitement s'attacheront particulièrement au maintien des vues. Des percées visuelles Nord / Sud, laissant à voir le paysage depuis la route de Champolimard, pourront être recréé en démantelant quelques portions du merlon sur une dizaine de mètres. Comme en phase exploitation, les échappées visuelles identifiées dans les PLU seront préservées. Enfin, par un entretien régulier durant l'exploitation, la prairie sèche sableuse sera conservée y compris lors de la réhabilitation.

3 MESURES DE RÉDUCTION

3.1 PHASE EXPLOITATION

Durant l'exploitation, les mesures paysagères de réduction consistent principalement en des plantations périphériques. Les linéaires arborés encadrant le secteur Est, autour de la ferme de Champolimard, seront épaissis et prolongés jusqu'en bordure du front d'exploitation. Ce renforcement s'effectuera par des plantations de baliveaux, ou par un accompagnement de l'enfrichement s'opérant naturellement.

Le long de la route de Champolimard, le merlon sera étendu jusqu'en bordure Nord-Ouest du site. Afin de 'casser' son aspect trop rigide et géométrique, une haie libre sera plantée côté route. Composée d'essences arbustives locales et ponctuées de petits arbres indigènes, elle présentera des hauteurs variables.



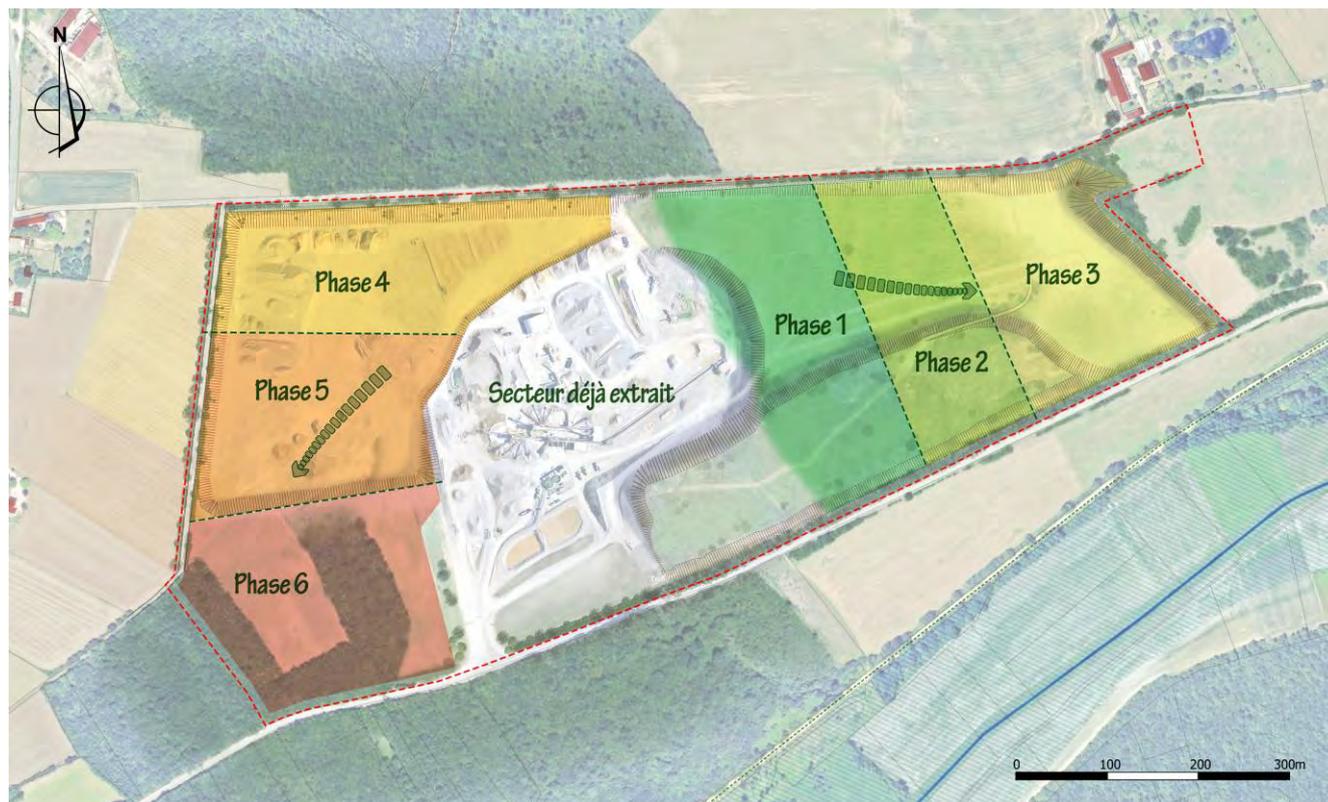
Plantations du merlon le long de la route de Champolimard afin de 'casser' son aspect trop géométrique

La palette d'arbres et arbustes dédiée aux mesures paysagères en phase exploitation et réhabilitation sera sélectionnée parmi les essences présentes localement :

- Chênes, charmes, érable, pommier, sorbiers, prunelliers, noisetiers, troènes, cornouillers...

L'entrée du site sur la route de l'Epaux, constitue la seule perception possible des installations depuis la périphérie. Elle présente ainsi l'unique image directe de la carrière pour les habitants. De ce fait un aménagement soigné de ce secteur est essentiel. Tout d'abord, l'imposant remblai en entrée de site, élément topographique strict et incongru dans le paysage, sera progressivement arasé. Seul un merlon d'environ deux mètres sera conservé. Il s'accompagnera de plantations de type haie arborée sur deux rangées, qui créeront une continuité avec la bande boisée existante.

L'incidence des installations sera également réduite grâce à un phasage sur 30 ans, permettant la réhabilitation progressive du site. Ainsi, hormis l'actuelle carrière où s'installent les équipements de traitement, seule une partie des terrains sera exploitée, tandis que les autres secteurs seront graduellement remis en état agricole.



3.2 PHASE RÉHABILITATION

La remise en état progressive du site s'inspirera des composantes paysagères environnantes : boisements de feuillus sur les pentes, parcelles agricole animées de haies sur les replats. Le remblaiement partiel du site permettra d'atténuer les cicatrices topographiques de la carrière, en particulier les fronts d'exploitation. À l'image des parcelles attenantes, la remise en état s'attachera à recomposer un espace à dominante champêtre, avec des secteurs de naturalité et des ambiances calmes. Elle associera ainsi prairies, cultures, haies bocagères, boisements et quelques arbres isolés.

Le remblaiement sera nivelé avec une pente douce, favorable à l'exploitation agricole. Une couche de terre végétale sera épanchée sur 30 cm, permettant un ensemencement type prairie. Les limites parcellaires et les chemins seront soulignés de haies bocagères denses, grâce à des plantations associant arbustes et arbres locaux.

En complément, les talus issus de l'exploitation et du remblaiement, seront plantés d'essences forestières types Chênes et Charmes. Au Sud, le long de la route de l'Epaux, ces boisements seront étendus jusqu'en entrée de site. Ils créeront ainsi une continuité avec les forêts attenantes, tout en insérant les mouvements topographiques dans le contexte paysager local. Pour les mêmes raisons, il conviendra de favoriser la croissance du linéaire végétal, planté le long de la route de Champolimard.



Recomposer un paysage agricole s'inspirant des ambiances agraires à proximité

4 MESURES DE COMPENSATION

4.1 PHASE EXPLOITATION

Le chemin agricole passant dans le site sera décalé en limite Ouest. Afin, d'animer les vues depuis la D522, il sera bordé de plantations d'essences locales afin de recréer une double haie bocagère. Ce linéaire végétal aura en outre un rôle de corridor écologique et de filtre vis-à-vis des fermes bordant la départementale.

4.2 PHASE REHABILITATION

Lors de la remise en état, le chemin agricole dans la partie Ouest du site sera rétabli, et relié avec le réseau de sentiers existants. Comme pour les chemins existants aux alentours, il sera accompagné de haies et d'arbres locaux, diversifiant ainsi le paysage agricole.

5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Le volet paysager n'envisage pas de mesures d'accompagnement hormis l'entretien des prairies et des composantes arborées tout au long de l'exploitation.

6 EXPOSÉS DES EFFETS ATTENDUS DES MESURES PRÉVUES

6.1 PHASE EXPLOITATION

Le maintien et le renforcement des linéaires végétalisés périphériques (haies, bandes boisées, merlon ...), permettra de limiter fortement les visibilitées sur les installations depuis le paysage proche comme lointain. Ainsi, hormis au droit de l'entrée, la carrière sera imperceptible dans le territoire environnant. La conservation de ces filtres végétaux, aura également un rôle d'atténuation des nuisances sonores et de la poussière engendrée.

L'aménagement de l'entrée, seule ouverture visuelle sur la carrière, améliorera l'image de l'exploitation depuis la route de l'Epoux. Isolés visuellement par les talus ou les plantations, les installations industrielles, au fond de l'exploitation, auront peu d'impact dans le paysage alentour.

La remise en état progressive diminuera l'emprise de la carrière au cours des différentes phases, évitant ainsi de bouleverser l'ambiance agricole des terrains.

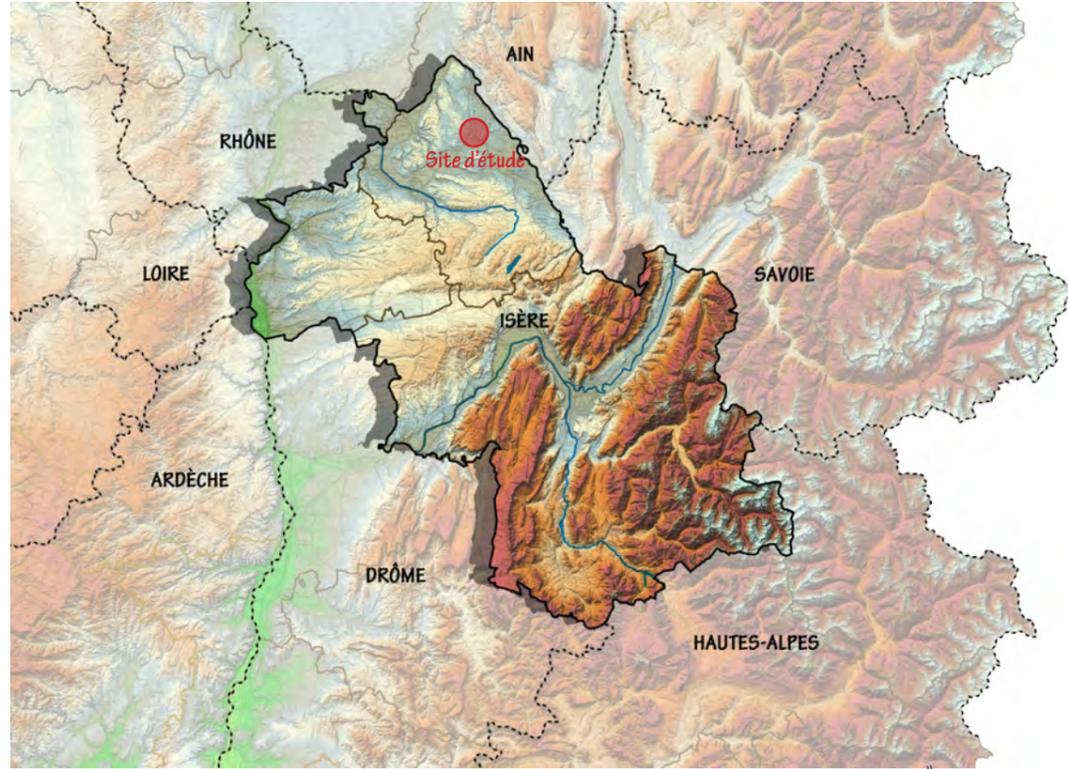
Enfin, le projet préservera les composantes paysagères identitaires encadrant le site : prairie sèche, chênaie bordant la route de l'Epoux, ouvertures visuelles identifiées dans le PLU...

6.2 PHASE REHABILITATION

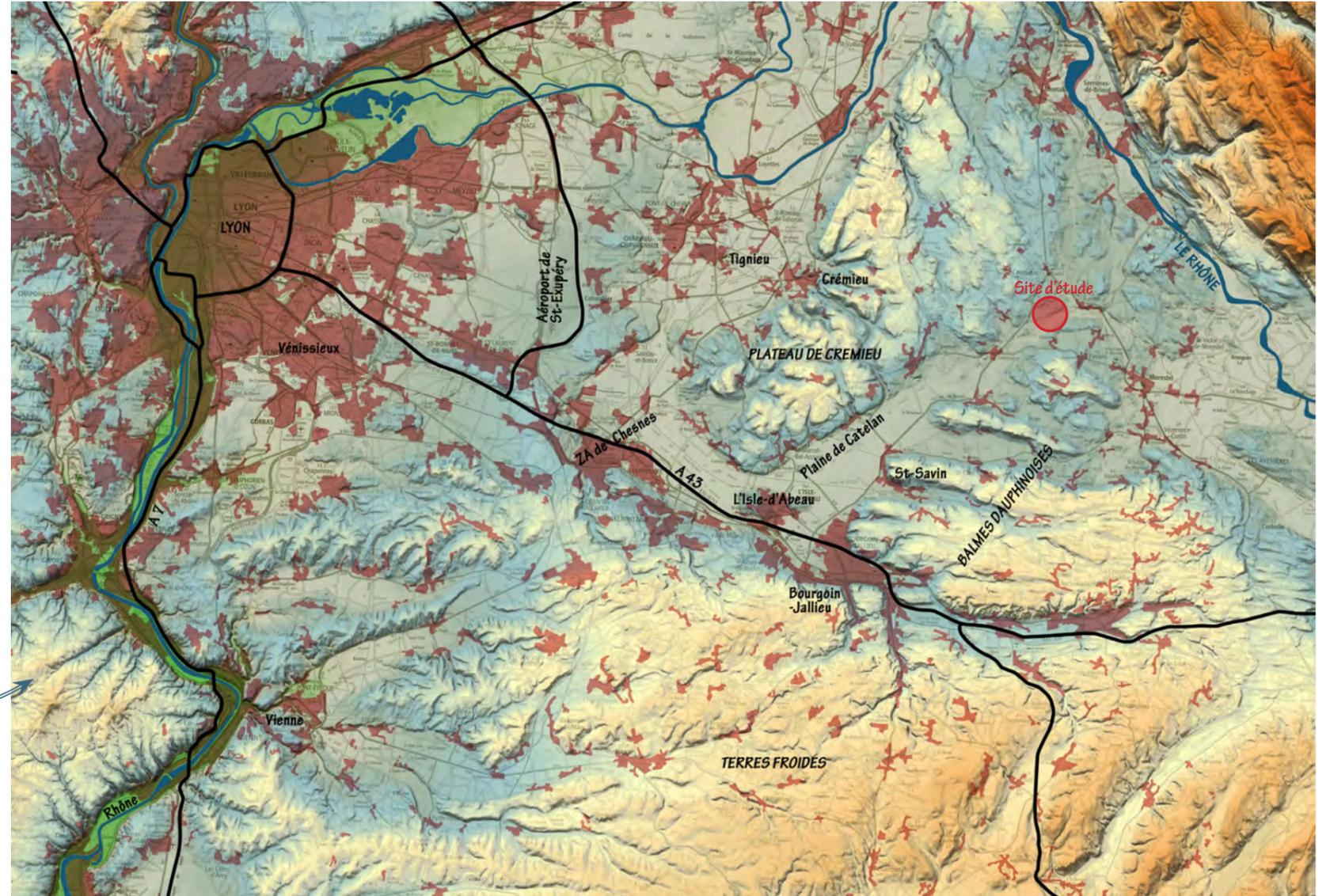
Le remblaiement et le couvert végétal effaceront la minéralité du sol, hormis pour le secteur où seront maintenues les installations. Ils auront également pour effet de cicatriser progressivement la fosse, tout en offrant des terrains agricoles exploitables, et des milieux boisés propices à la biodiversité. La remise en état s'oriente ainsi vers un aménagement à double vocation écologique et agricole, permettant l'intégration du site dans le paysage agricole des collines de l'Isle Crémieu.

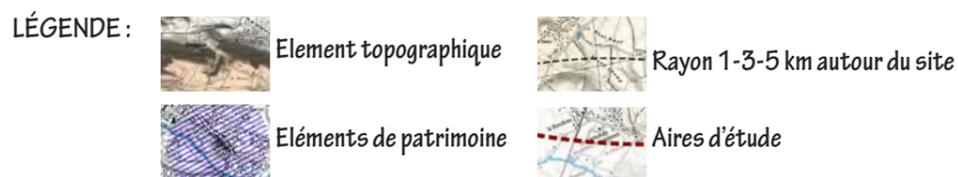
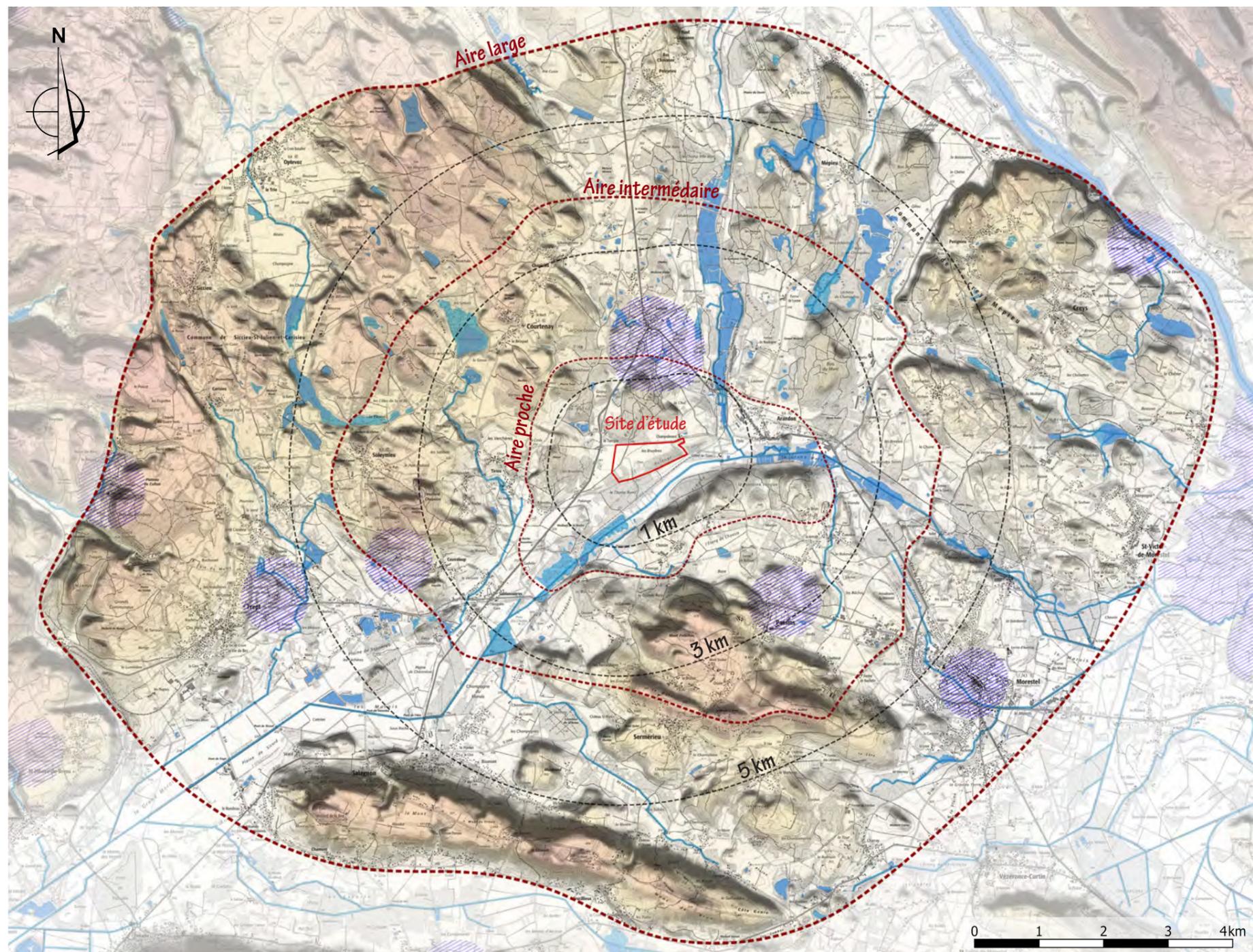
7 MODALITÉS DE SUIVI DES EFFETS DES MESURES

Le traitement paysager du projet ne prévoit pas de suivi d'indicateur spécifique. L'état sanitaire des masques arborés et leur entretien sera corrélé aux mesures de suivi environnemental.



ZOOM





Echelle: 1/75 000^{ème}

Comme les unités paysagères se croisent au droit du site de projet, il n'a pas été possible de se baser uniquement sur cette donnée pour définir les aires d'étude. Ainsi, les périmètres d'étude se calent principalement sur les reliefs, mais également les zones urbaines, les axes de communication et les éléments du patrimoine.

Zone d'étude immédiate : l'aire immédiate correspond à l'emprise envisagée pour l'autorisation de la carrière Palenge 3, incluant la zone des installations de traitement des matériaux fixe. Elle englobe ainsi les deux carrières contiguës en cours d'exploitation : Palenge 1 (autorisation 2007) et Palenge 2 (autorisation 2017), ainsi que les parcelles prévues pour l'extension à l'Ouest. A cheval sur les communes d'Arandon-Passin et de Courtenay, la zone d'étude immédiate est bordée au Nord par la route de Champolimard, au Sud par la route de l'Epau et à l'Ouest par des champs en contact avec la RD 522.

Zone d'étude proche : de 1 à 2 km autour du périmètre de projet, l'aire proche permet de prendre en considération les structures paysagères liées au site et à son fonctionnement, ainsi que les effets sur le paysage de proximité. Dans cette aire, seront étudiées les interactions de la carrière avec l'entité dans laquelle elle s'implante. Au Nord-Ouest, le périmètre proche s'étend sur les premières collines boisées surplombant la carrière : bois de Palenge, Pierre Faye, les Bruyères... Au Sud, il englobe le vallon de la Save ainsi que les zones humides qui l'accompagnent : marais de l'Epau et de la Roche. Il inclut également les collines de la Fontaine Longue ainsi que les hameaux de Chassin, Blétonay, le Bron... Enfin à l'Est, l'aire proche se déforme pour contourner le bourg d'Arandon et le Grand Marais.

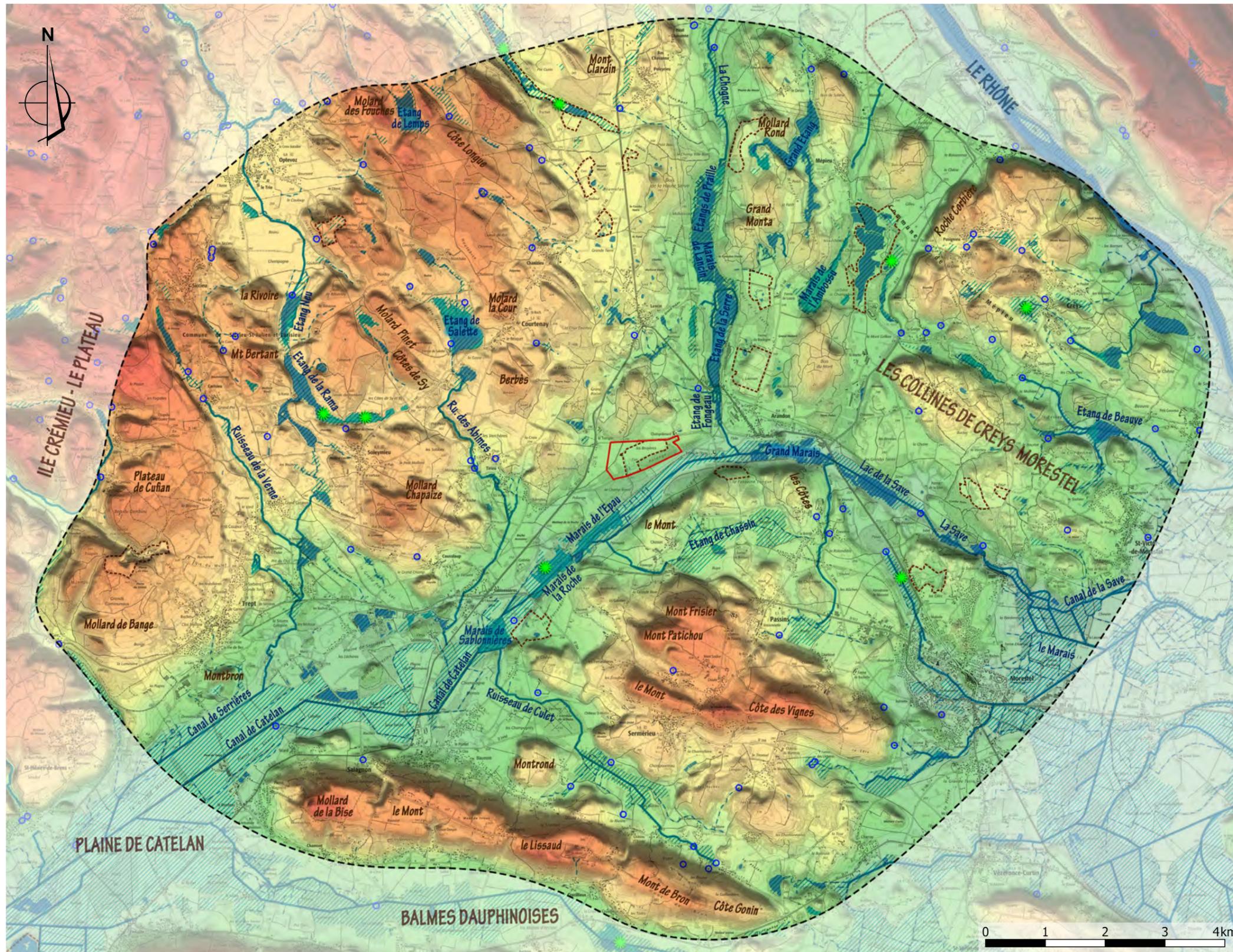
Zone d'étude intermédiaire : d'un rayon de 3 à 4 km autour du projet, cette aire vise à appréhender les composantes et les valeurs du paysage environnant. A l'intersection des vallons de la Save et de la Chogne, l'aire intermédiaire inclut les principaux villages et reliefs autour de la carrière.

Au Sud, elle suit la ligne de crête des coteaux de Sermérieu marquant l'amorce des Balmes-Dauphinoises. A l'Est, la zone d'étude intermédiaire s'arrête sur le pied des collines de Creys-Morestel. Au Nord, elle s'étend jusqu'aux étangs de Mépieu et de la Praille. Enfin à l'Ouest, elle englobe les villages et hameaux de Courtenay, Soleymieu, Tirieu, Couvaloup, Sablonnières...

Zone d'étude large : d'un rayon de 5 à 8 km, cette aire englobe l'ensemble des reliefs encadrant le site de projet ainsi que les principaux éléments de patrimoine du secteur. Cette zone permet d'étudier le fonctionnement global du territoire via les grandes lignes du paysage, les monuments historiques, la topographie ainsi que les unités paysagères. C'est également dans ce périmètre que sont recherchés les effets cumulés. Suivant les lignes des vallées ou des collines, l'aire d'étude large inclut les principales zones de visibilités potentielles.

Au Sud, le périmètre large comprend la première ligne de relief formant les digitations des Balmes-Dauphinoise. Puis il contourne Morestel et St-Victor-de-Morestel avant de s'arrêter sur les berges du Rhône à l'Est. Au Sud, l'aire large inclut l'ensemble des collines de l'Isle Crémieu et la réserve naturelle des étangs de Mépieu. Enfin au Nord-Ouest, elle s'étend sur les reliefs dessinant l'extrémité du plateau de Crémieu, allant jusqu'à Optevoz puis Trept.



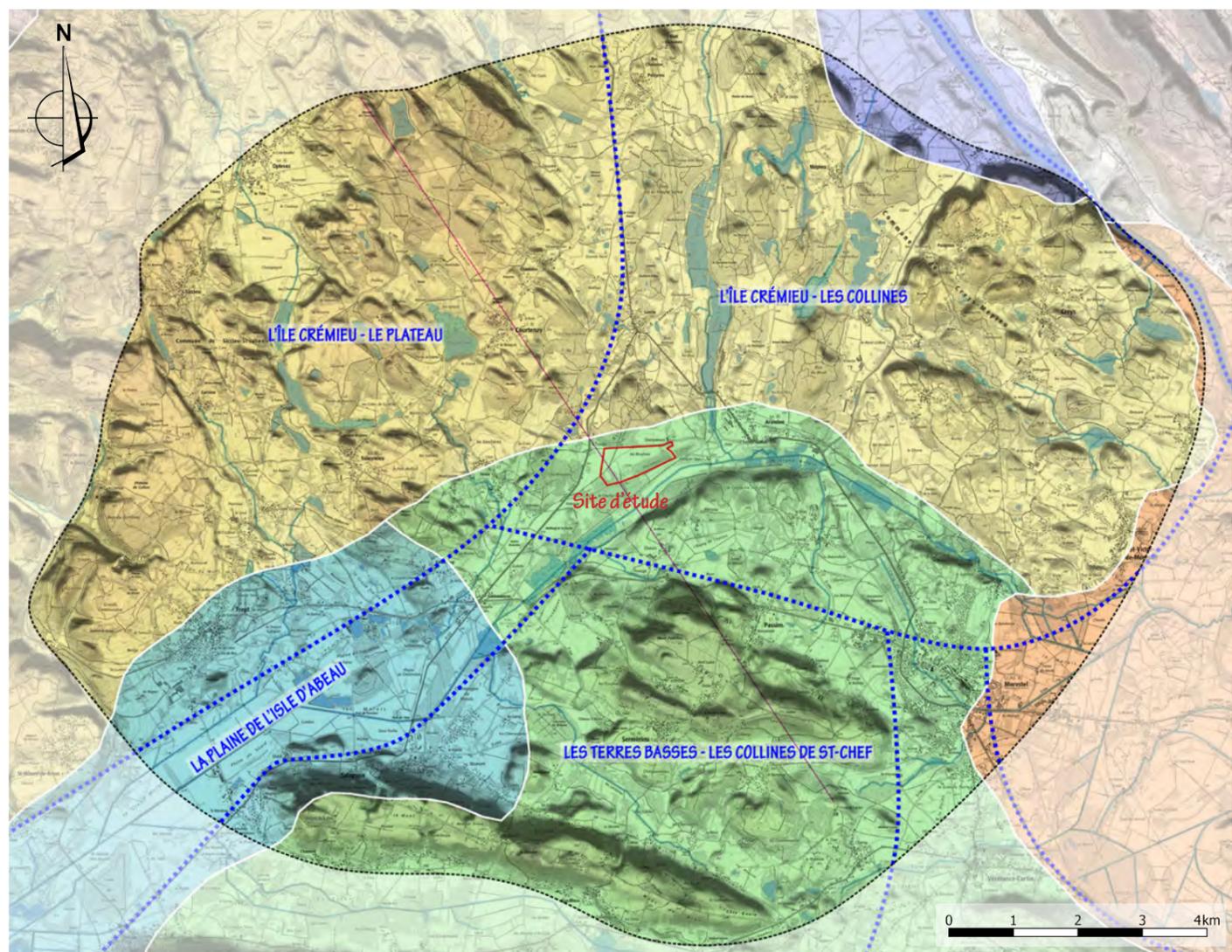


LEGENDE :

Site d'étude	Hydrographie :
Altitude :	Cours d'eau temporaire
200m	Cours d'eau permanent
250m	Canal
300m	Surface d'eau
350m	Zone humide
400m	Point d'eau : fontaines, sources...
Carrières	Tourbières



Echelle : 1/65 000^{ème}



Echelle : 1/ 90 000ème

L'Atlas paysager Rhône-Alpes-Auvergne définit trois unités paysagères autour du site du projet :

- la plaine de Catelan au Sud-Ouest
- les collines de Saint-Chef au Sud,
- et le plateau de l'île Crémieu au Nord.

Les limites de ces unités reprennent globalement celles des chemins de paysage de l'Isère. La plaine de l'Isle d'Abeau correspond à la plaine de Catelan, et les collines de Saint-Chef sont également nommées les Terres-Basses. Par contre, le plateau de Crémieu se divise en deux unités : l'île Crémieu le plateau au Nord-Ouest, et l'île Crémieu les collines au Nord-Est. Les unités des chemins de paysage de l'Isère étant plus détaillées, nous avons fait le choix de nous baser sur ces données pour l'étude. Cependant, les deux sources ont été utilisées pour établir l'analyse de l'état initial.

A l'écart de la pression urbaine des grandes agglomérations, les unités de «la plaine de Catelan» et des «Collines de Saint-Chef» appartiennent à la catégorie des «paysages agraires». Ces espaces ont été façonnés par l'homme et sont gérés principalement par l'activité agricole. Champs, prés pâturés, haies bocagères, chemins agricoles et cours d'eau constituent un agencement complexe, témoin de la géographie et de l'histoire locale. L'enjeu de ces unités est de trouver un équilibre entre la préservation des ambiances agraires traditionnelles, la vocation productive des terrains et l'intégration des signes d'évolution.

Les unités du plateau de l'île Crémieu correspondent quant à elles à la catégorie des «paysages ruraux patrimoniaux». Les structures paysagères singulières confèrent une identité forte au territoire, résultat d'une spécialisation agricole et de savoir-faire traditionnels. L'architecture et le petit patrimoine sont caractéristiques de la région et attestent d'une histoire ancienne.

LÉGENDE :

— Aire d'étude large

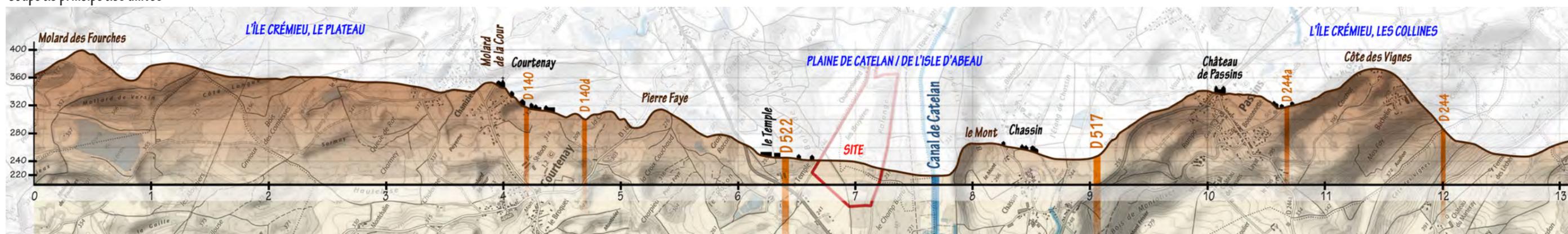
--- Unités des chemins de paysage de l'Isère :

- la plaine de l'Isle d'Abeau (de Catelan)
- l'île Crémieu, le plateau
- l'île Crémieu, les collines
- les Terres Basses - les Collines de St-Chef

Unités de l'Atlas du paysage Rhône-Alpes :

- Plaine de Catelan
- Collines de Saint-Chef ou partie Nord des Terres Froides
- Plateau de l'île Crémieu
- Plaine du Rhône de Brégnier-Cordon / Les Avenières

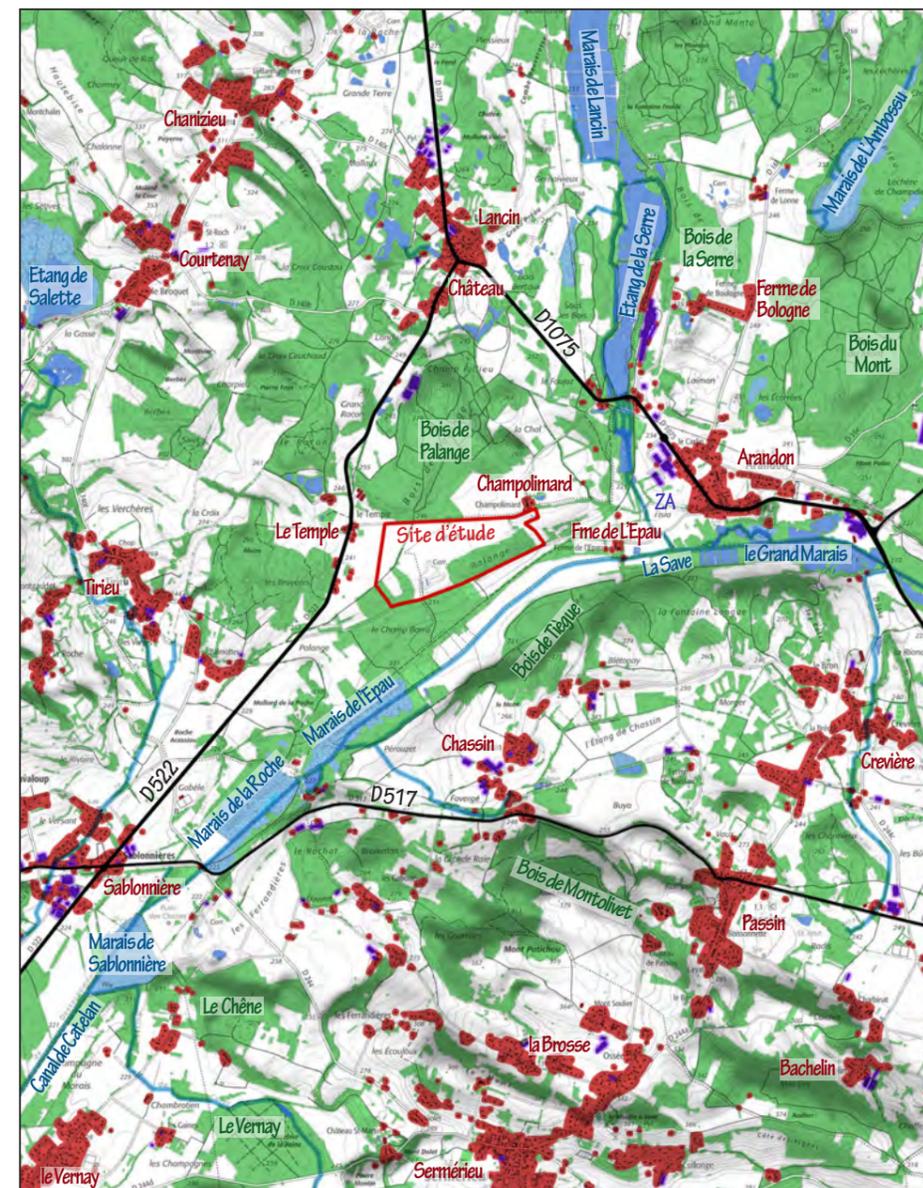
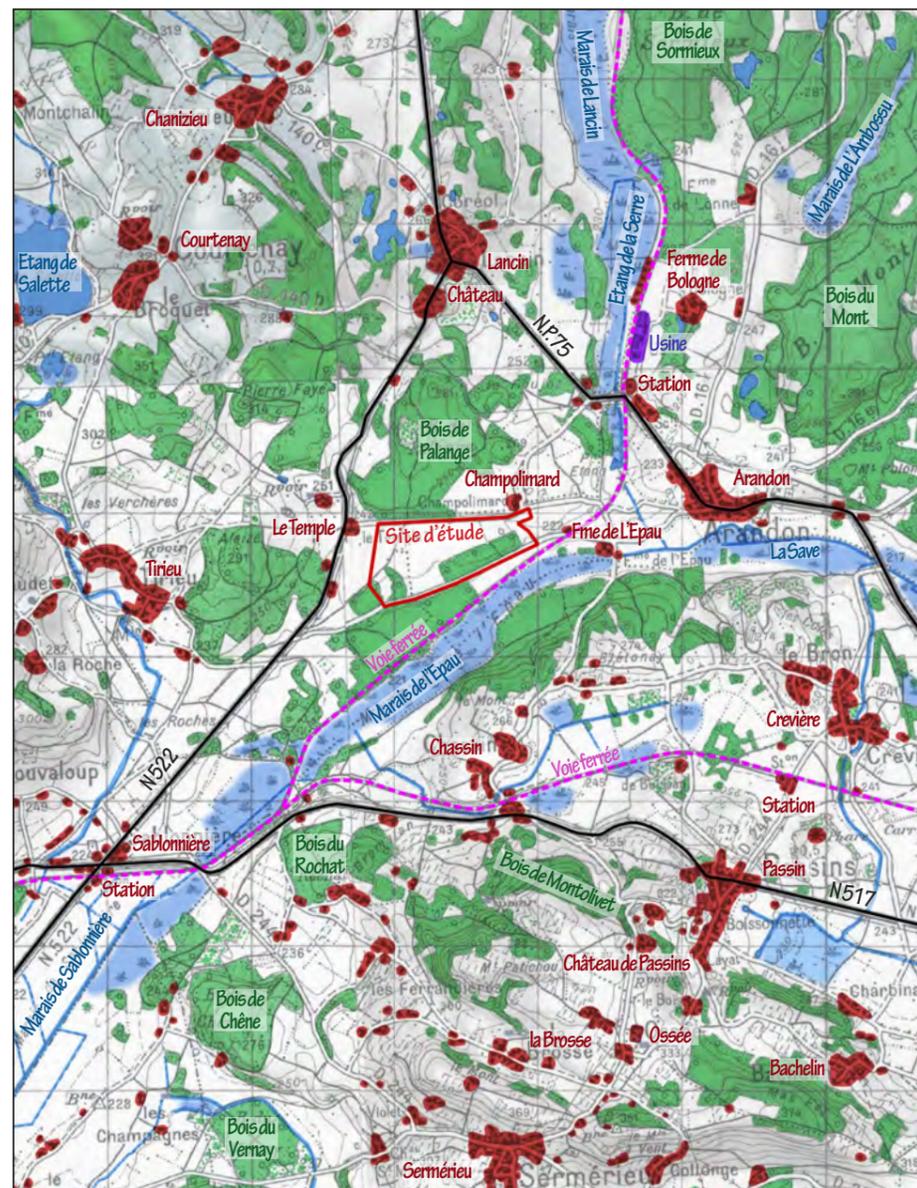
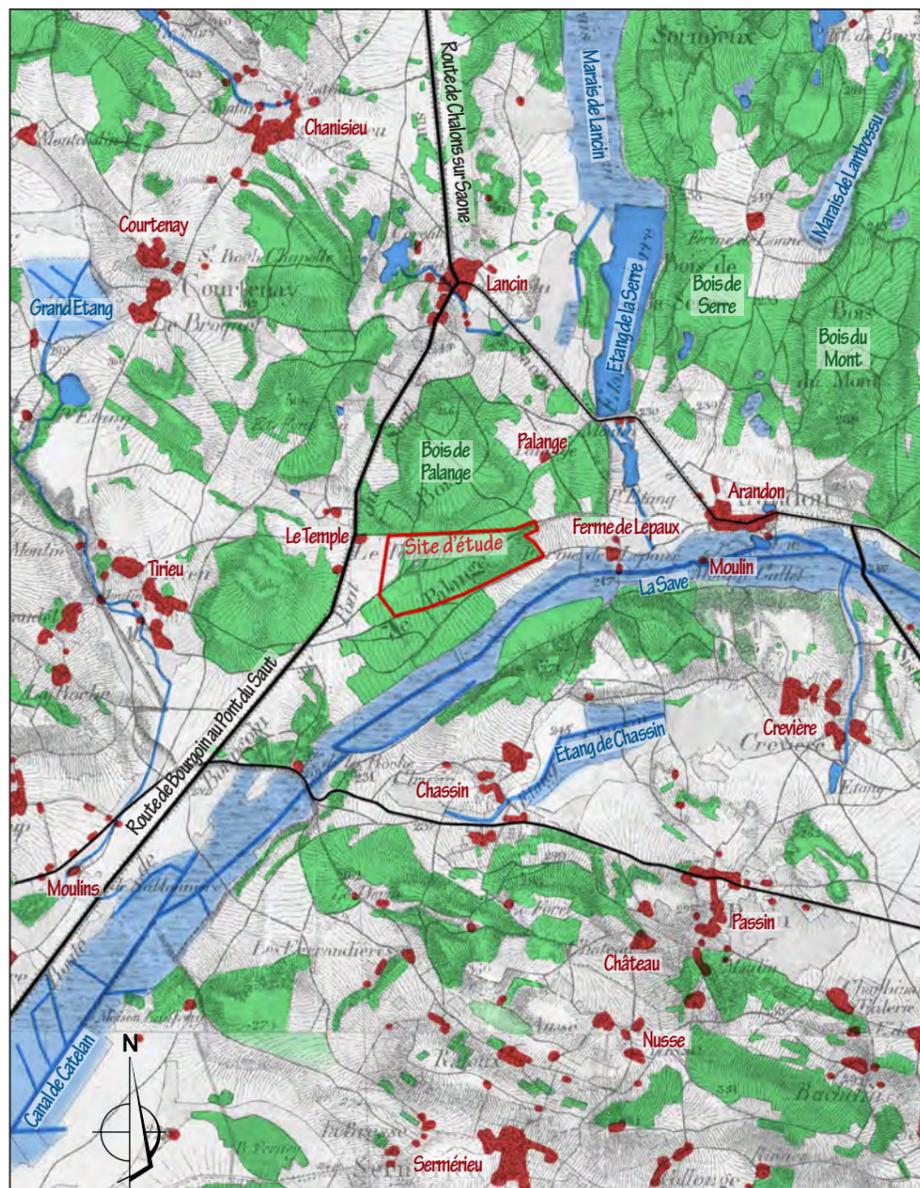
Coupe de principe des unités



Echelle 1/ 50 000ème

0 1 2km

LÉGENDE :



Carte de l'état-major 1820-1866 :

Suite aux travaux d'irrigation réalisés à l'époque de Napoléon, la plaine de Catelan est drainée par le canal du même nom, qui se prolonge au Sud du site jusqu'à la Save. Les vallons sont largement occupés par des marais ou des plans d'eau. D'origine agricole, les villages et hameaux sont dispersés sur les premiers coteaux des Balmes-Dauphinoises ou du plateau de Crémieu, et le long des routes principales. Les futurs axes majeurs du territoire sont déjà représentés. La route de Bourgoin au Pont du Saut, future N522, passe au Sud-Ouest. Tandis que la route de Chalon-sur-Saône, future D 1075 traverse le Nord-Est. La jonction entre les deux, future N517, est également aménagée.

Les fermes de « Lepaux » et du Temple sont construites autour du site d'étude. Un bâtiment apparaît également en lisière du bois de Palange. Les boisements, s'intercalant avec des parcelles agricoles, se dispersent dans le territoire couvrant principalement les pentes.

Carte historique de 1950 :

En un siècle, les paysages ont peu évolué. Se remettant à peine de l'exode rural d'après-guerre, les villages et les hameaux se sont légèrement densifiés. Des habitations agricoles éparses ont également pris place sur les coteaux des Balmes-Dauphinoises.

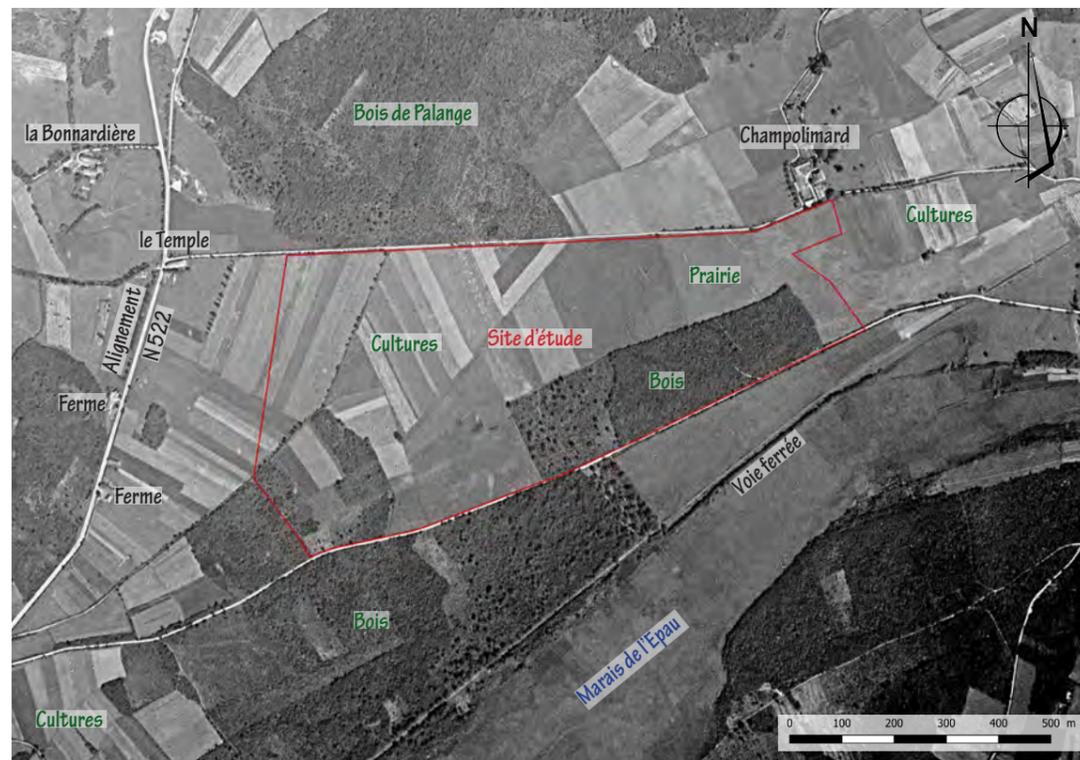
La voie ferrée CFEL, mise en service en 1881-1882, est fermée aux voyageurs en 1947. L'embranchement Sablonnière/Morestel continue le transport de fret jusque dans les années 60. Une fonderie profite de l'infrastructure ferroviaire pour s'installer à Arandon, tandis que le hameau de Sablonnière se construit au droit de la gare.

Les marais commencent à s'assécher avec l'exploitation de la tourbe. Les boisements se réduisent quelque peu, notamment au Nord-Est de la carrière, autour de la ferme de Champolimard qui s'est installée à l'orée du bois de Palange.

IGN actuelle :

L'urbanisation s'est étendue par des lotissements pavillonnaires, en particulier autour des villages des Balmes-Dauphinoise au Sud-Est. Des quartiers entiers se sont développés sur les terres agricoles, à l'image du Vernay. Les entités urbaines, autrefois séparées, tendent désormais à se rejoindre. A Lancin, Arandon ou Sablonnière, des zones d'activités ont pris place en périphérie des bourgs. La voie ferrée, désormais fermée, est partiellement reconverti en voie cyclable.

Avec la fin de l'exploitation de la tourbe, les anciens marais sont reconvertis en plans d'eau, en surface cultivées ou en prairies. Le rapport forêt / surface agricole est restée sensiblement le même, hormis un léger enrichissement des pentes les plus raides.



1939 niveau de gris - Le site d'étude est principalement occupé par des petites cultures et des prairies. Seules quelques parcelles boisées se développent en bordure de la limite Sud. Des fermes prennent place tout autour du site : le Temple, Champolimard, la Bonnardière... et un alignement d'arbres anime la N522. Le marais de l'Epau s'étend au-delà de la voie ferrée.



1954 niveau de gris - Durant cette période le paysage n'évolue quasiment pas, hormis une légère augmentation de la taille des parcelles agricoles, un accroissement des bois au Sud et la disparition de l'alignement en bordure de la N522



1971 niveau de gris - Le paysage reste similaire à 1954, mis à part un important élargissement des parcelles suite au remembrement, et une densification des composantes boisées : haies arborées du Temple, de Champolimard, ou le long de la voie ferrée désormais désaffectée. Un centre équestre prend place à l'Ouest du site.



1986 couleur - Suite à la canalisation de la Save, le marais de l'Epau est désormais occupé par des parcelles de prairies humides. Les bois au Sud du site sont légèrement défrichés tout comme la pointe Sud-Ouest du bois de Palange.



1998 couleur - Alors que l'exploitation de la carrière s'amorce au Sud du site, les parcelles agricoles s'agrandissent encore. Au Temple, apparaît un plan d'eau issu d'un creusement du terrain ainsi que des hangars. Tout autour du site, des lanières de déboisements / plantations alternent dans les forêts.



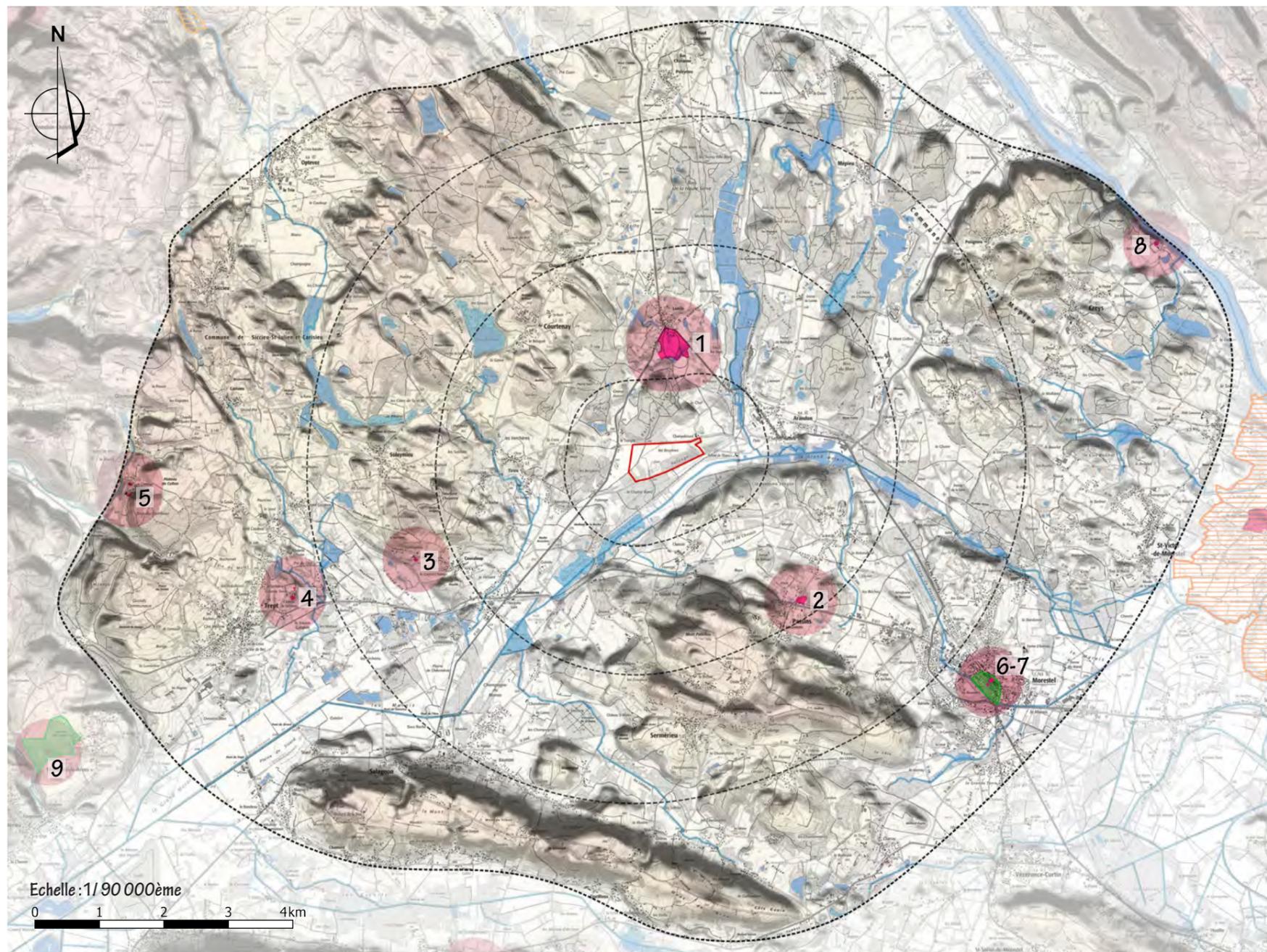
2005 couleur - La carrière se poursuit vers le Nord tandis que le reste du site se maintient en prairies où s'intercalent des cultures et des parcelles boisées. Des plantations de peupliers et quelques zones cultivées apparaissent au niveau du marais de l'Épau. A noter que la future pelouse sèche sableuse au Nord-Est du site est encore cultivée à cette époque.



2012 couleur - L'exploitation s'étend de plus en plus vers le Nord, tandis la parcelle boisée en contact avec la carrière est partiellement défrichée. Ailleurs, les composantes arborées semblent se densifier, et notamment la haie bocagère au droit de Champolimard.



2018 couleur - La zone des installations de traitement des matériaux occupe désormais la partie centrale du site d'étude. L'exploitation s'encadre à l'Ouest de cultures et à l'Est de prairies. Les bois de la frange Sud sont de plus en plus défrichés. L'ancienne voie ferrée est réaménagée par une voie verte dédiée aux modes doux.



LÉGENDE :



Monuments historiques et périmètre de protection :

- 1 - Domaine du château de Lancin
- 2 - Villa gallo-romaine (vestiges)
- 3 - Château de Montagnieu
- 4 - Château de la Poype de Serrières
- 5 - Château (Dizimieu)
- 6 - Eglise de Morestel
- 7 - Château (ancien) de Morestel
- 8 - Château de Mérieu

Hors périmètre :

- 9 - Château de Montplaisant + chapelle



Site inscrit :

- A - Vieille ville de Morestel
- B - Maison forte de Montplaisant (hors périmètre)



SPR de Brangues (Site Patrimonial Remarquable) - Hors périmètre

MONUMENTS HISTORIQUES

Num.	Appelation	Catégorie	Protection	Statut	Commune	Visibilité potentielle	Distance au site
1	Domaine du château de Lancin	architecture domestique	Partiellement inscrit	privé	Courtenay	Périmètre uniquement	1,25km
2	Villa gallo-romaine (vestiges)	site archéologique	Inscrit	privé	Arandon-Passins	Périmètre uniquement	2,65 km
3	Château de Montagnieu	architecture domestique	Partiellement inscrit	privé	Soleymieu	Périmètre uniquement	3,5 km
4	Château de la Poype de Serrières	architecture domestique	Inscrit	société privée	Trept	NON	5,5 km
5	Château	architecture domestique	Partiellement inscrit	privé	Dizimieu	NON	7,75 km
6	Eglise	architecture religieuse	Partiellement inscrit	commune	Morestel	NON	5,65 km
7	Château (ancien)	architecture militaire	Partiellement inscrit	commune	Morestel	NON	5,65 km
8	Château de Mérieu	architecture domestique	Inscrit	privé	Creys-Mépieu	NON	7,7 km

SITES INSTITUTIONNALISES

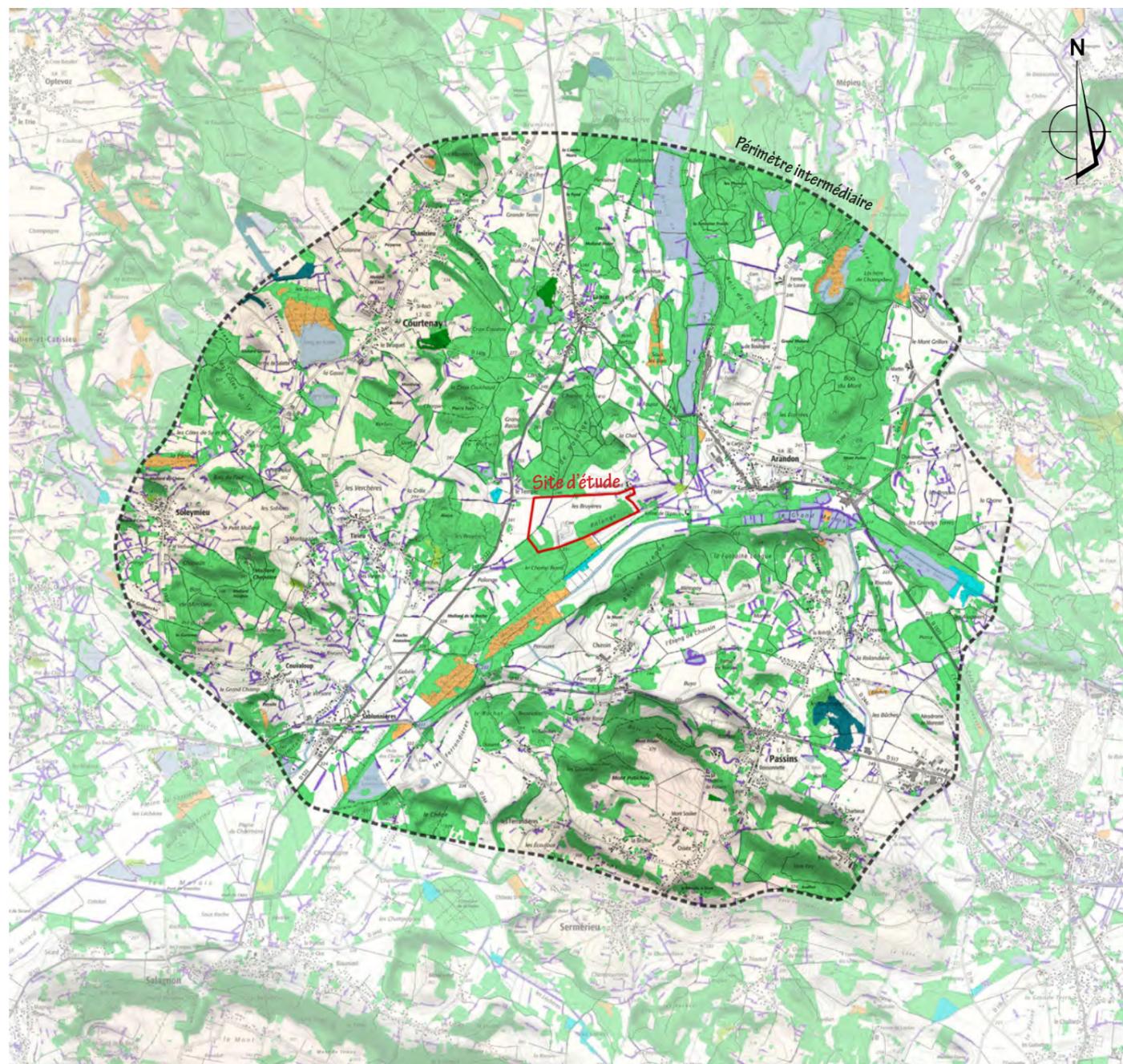
A	Vieille ville de Morestel	urbanisation	Site inscrit		Morestel	NON	5,4 km
---	---------------------------	--------------	--------------	--	----------	-----	--------

Nota :

La notion de visibilité potentielle prend en considération seulement la topographie.

Périmètre uniquement : site d'étude potentiellement visible depuis le périmètre de protection mais pas depuis l'édifice en lui-même.

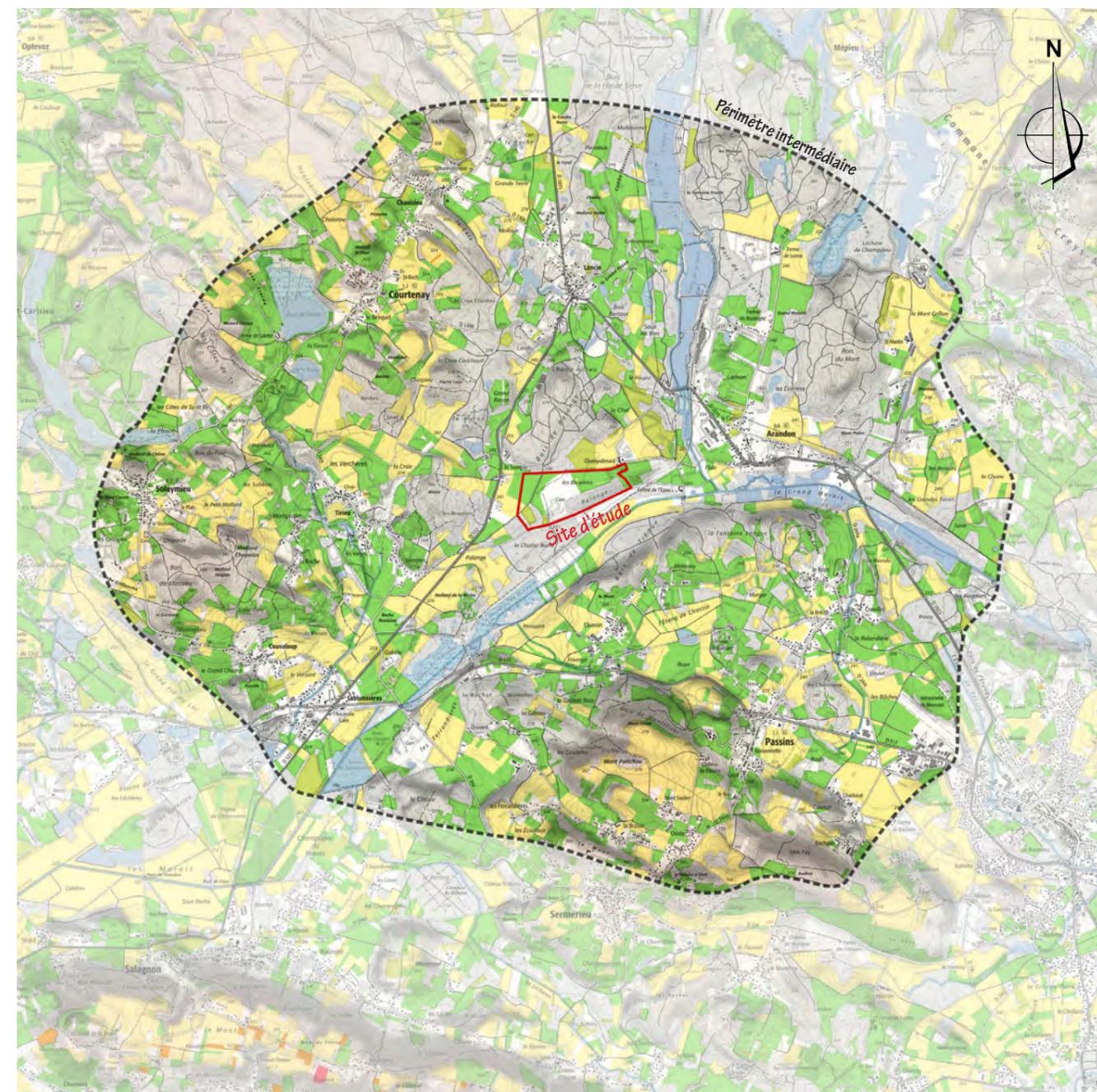
En orange les monuments pris en compte pour l'étude des co-visibilités.



LÉGENDE :

	Forêt de feuillus, bois		Lande ligneuse / Marais
	Forêt ouverte		Peupleraie
	Forêt de conifères / Forêt mixte		Haies, ripisylves alignements

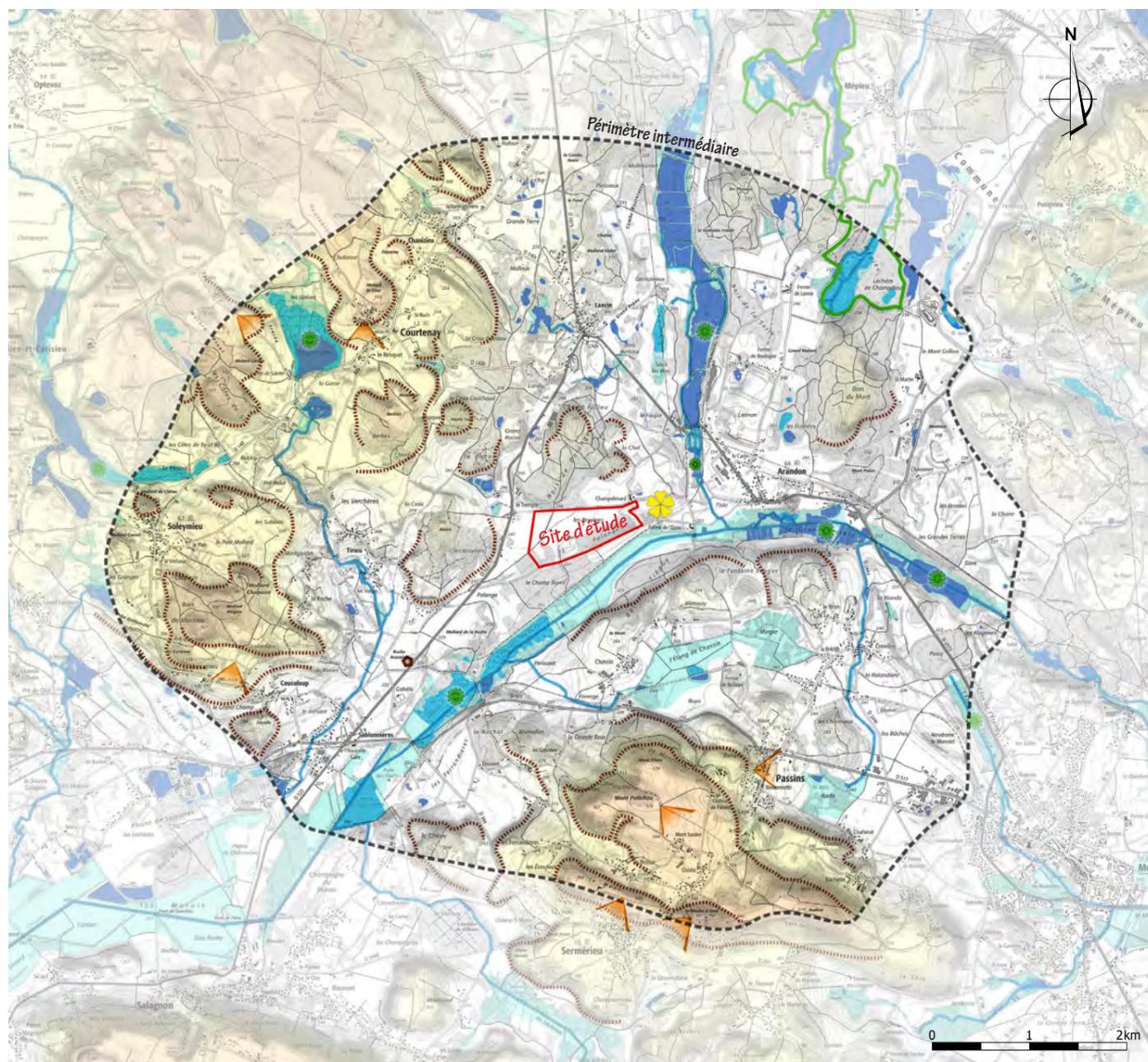
0 1 2km
Echelle : 1/60 000eme



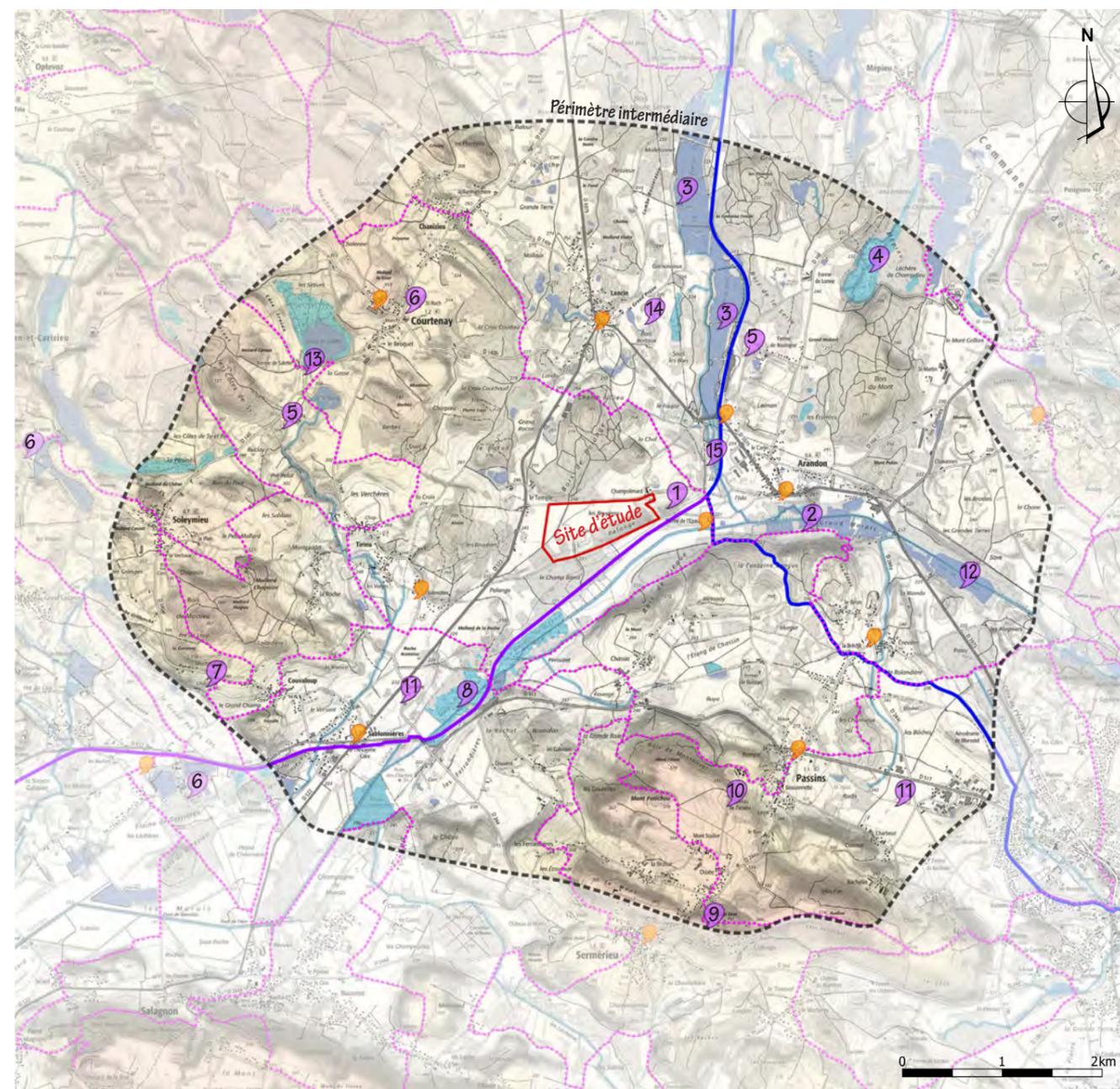
LÉGENDE :

	Céréales, oléagineux
	Gel / landes
	Prairies, fourrage
	Vergers
	Vignes

0 1 2km
Echelle : 1/60 000eme



Echelle : 1/60 000eme



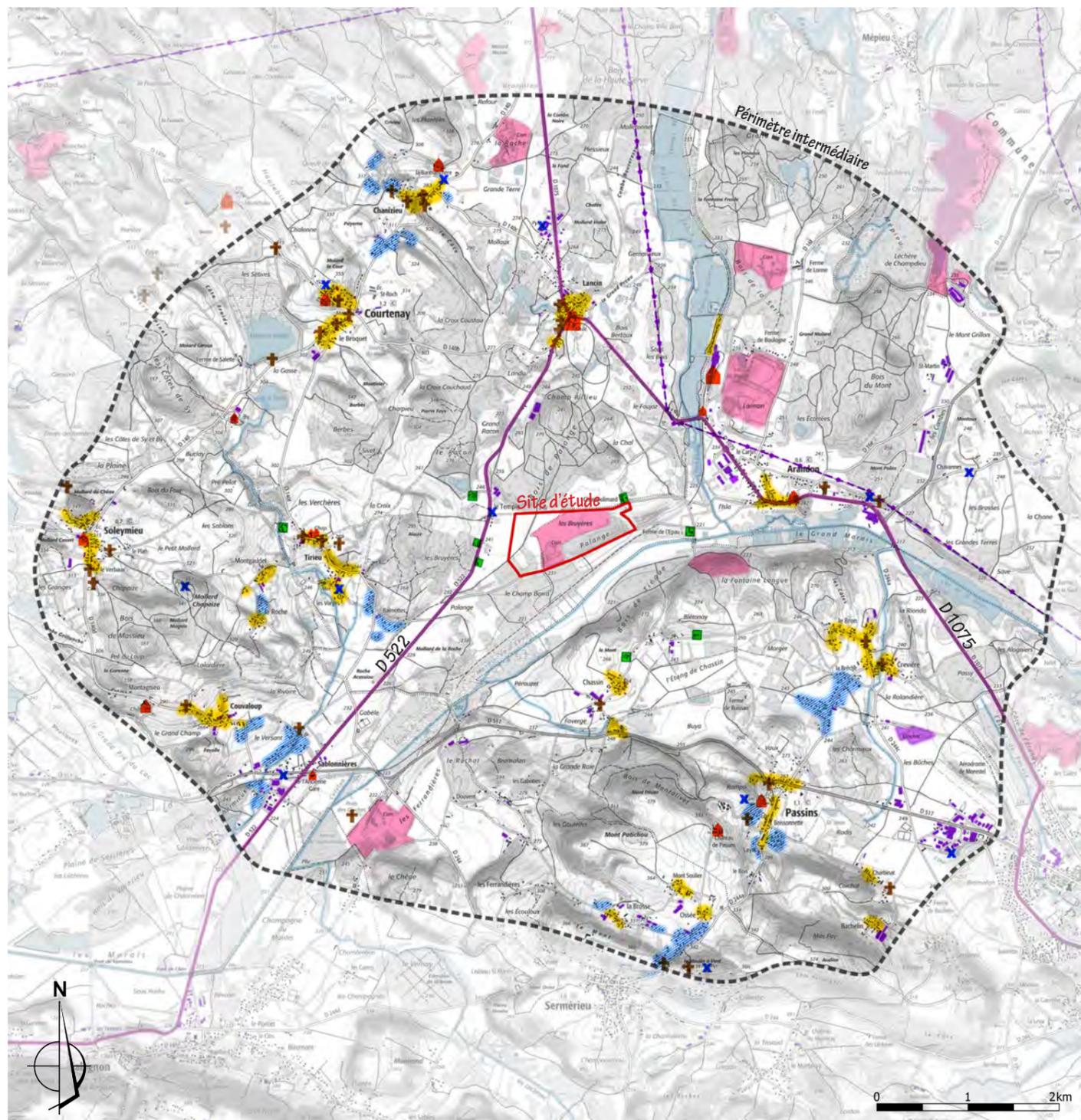
Echelle : 1/60 000eme

LÉGENDE :

- | | | | | |
|------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|---------------|
| Lignes de relief | Principaux panoramas | Ruisseaux Canaux | Réserve Naturelle | Zones humides |
| Roche Acassiof | Pelouse sèche | Surfaces d'eau Marais | Espaces Naturels Sensibles | |

LÉGENDE :

- | | |
|--|-------------------------------------|
| Points d'intérêts / sites de loisirs : | Bars / Restaurants / Hôtels / Gîtes |
| 1 - Pelouse sableuse de Palange | 9 - Belvédère du Moulin à Vent |
| 2 - Etangs d'Arandon-Passins | 10 - Château de Montolivet |
| 3 - Etang de la Serre | 11 - Terrains de sport |
| 4 - Réserve naturelle des étangs de Mépieu | 12 - ENS de la Save |
| 5 - Centres équestres | 13 - Observatoire de la Salette |
| 6 - Campings + base de loisirs | 14 - Mare aux ânes |
| 7 - Château de Montagnieu | 15 - Etang de Fongeau |
| 8 - Marais de la Roche | |
| | Itinéraires cyclables : |
| | Voie Verte des Balcons du Dauphiné |
| | Via-Rhône |



Echelle : 1/ 60 000eme

LÉGENDE :

Valeurs pittoresques à préserver et valoriser :



Les centres anciens ou hameaux groupés : cœurs historiques de Courtenay, Arandon, Passins, mais aussi hameaux de Tirieu, Lancin, Chassin, ainsi que la cité ouvrière d'Arandon.



Le petit patrimoine : fours, fontaines et lavoirs, bascules, puits, pigeonniers, croix, calvaires et monuments aux morts, cimetières, statue de la vierge de l'observatoire de la Salette, pierres plantées...



Bâtiments repères identitaires : églises, chapelles, châteaux et leurs parcs paysagers remarquables (Tirieu, Lancin, Passins), maisons fortes, anciennes gares, ancien relais de templier de By, ancienne fonderie...



Fermes traditionnelles (repérées uniquement autour du site d'étude) : Champolimard, ferme de l'Epaui, fermes du Temple...

Valeurs de déséquilibre à limiter ou intégrer :



Extensions résidentielles



Routes à forte circulation : D1075, D522



Carrières



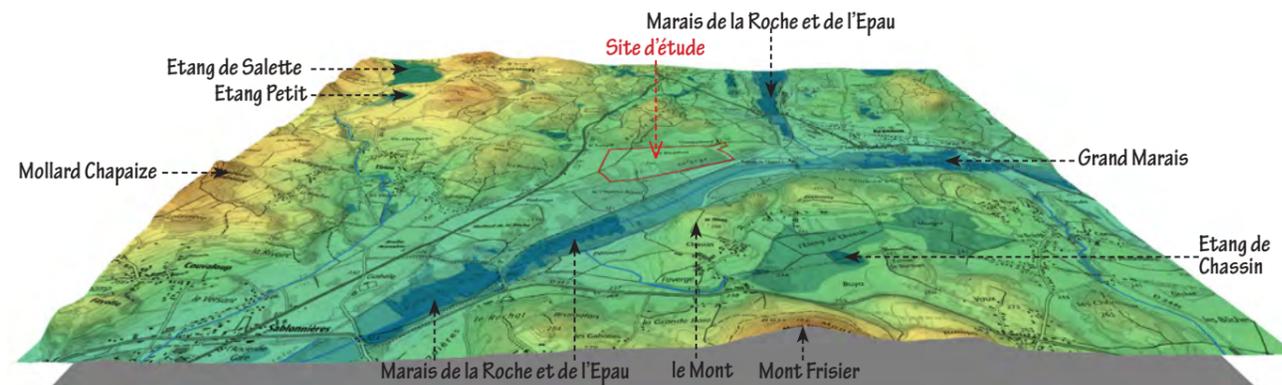
Bâti de nature industrielle : Hangars, industries, zones d'activités serres, usines



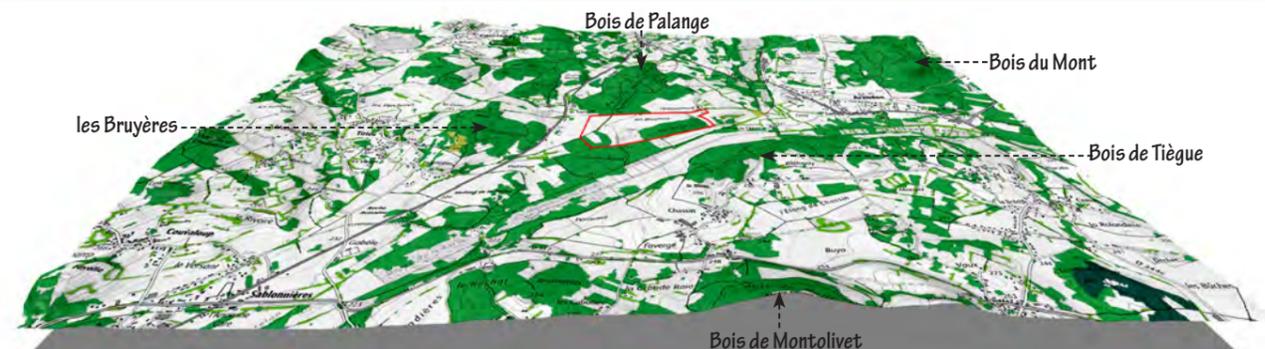
Lignes HT et antennes



TOPOGRAPHIE / HYDROGRAPHIE : les collines douces sont séparées par des vallons humides où se déploient étangs et marais



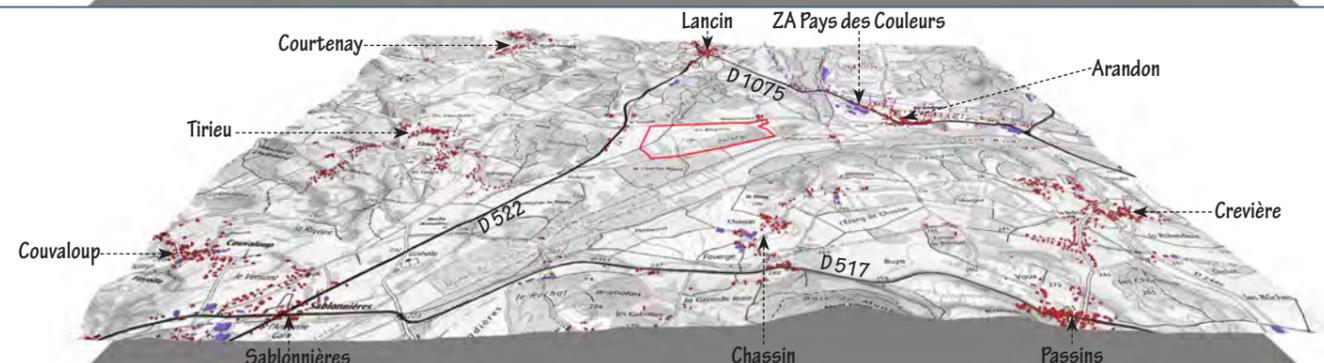
FORÊTS : les boisements soulignent les coteaux et les sommets des collines, les haies bocagères bordent les parcelles agricoles



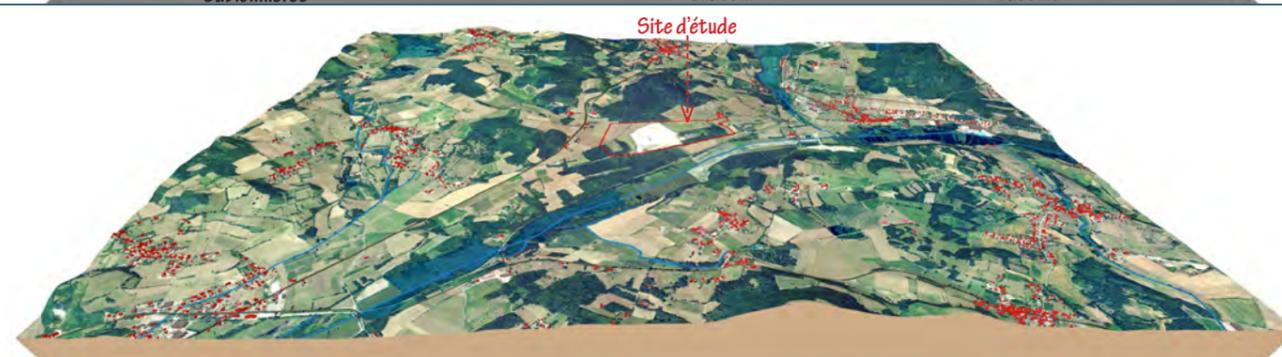
AGRICULTURE : un patchwork de cultures se déploie sur les replats, tandis que les prairies occupent les vallons humides ou les pentes des reliefs

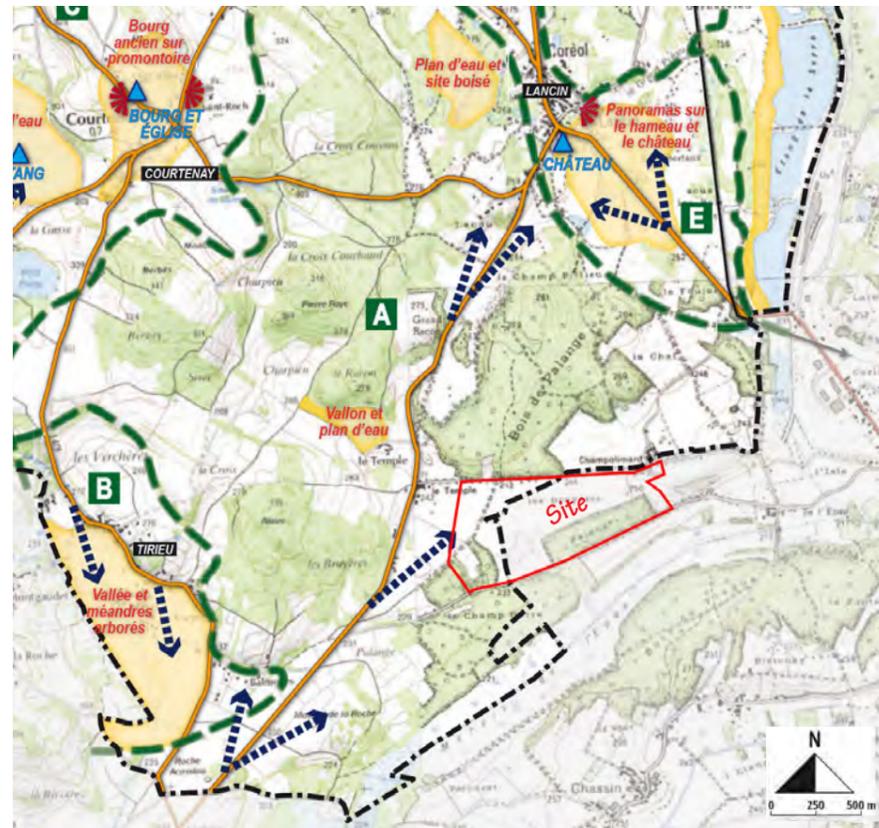


URBANISATION : les villages et hameaux pittoresques se dispersent autour d'un réseau de départementales, ponctuées de petites zones d'activités ou pavillonnaires et de fermes traditionnelles

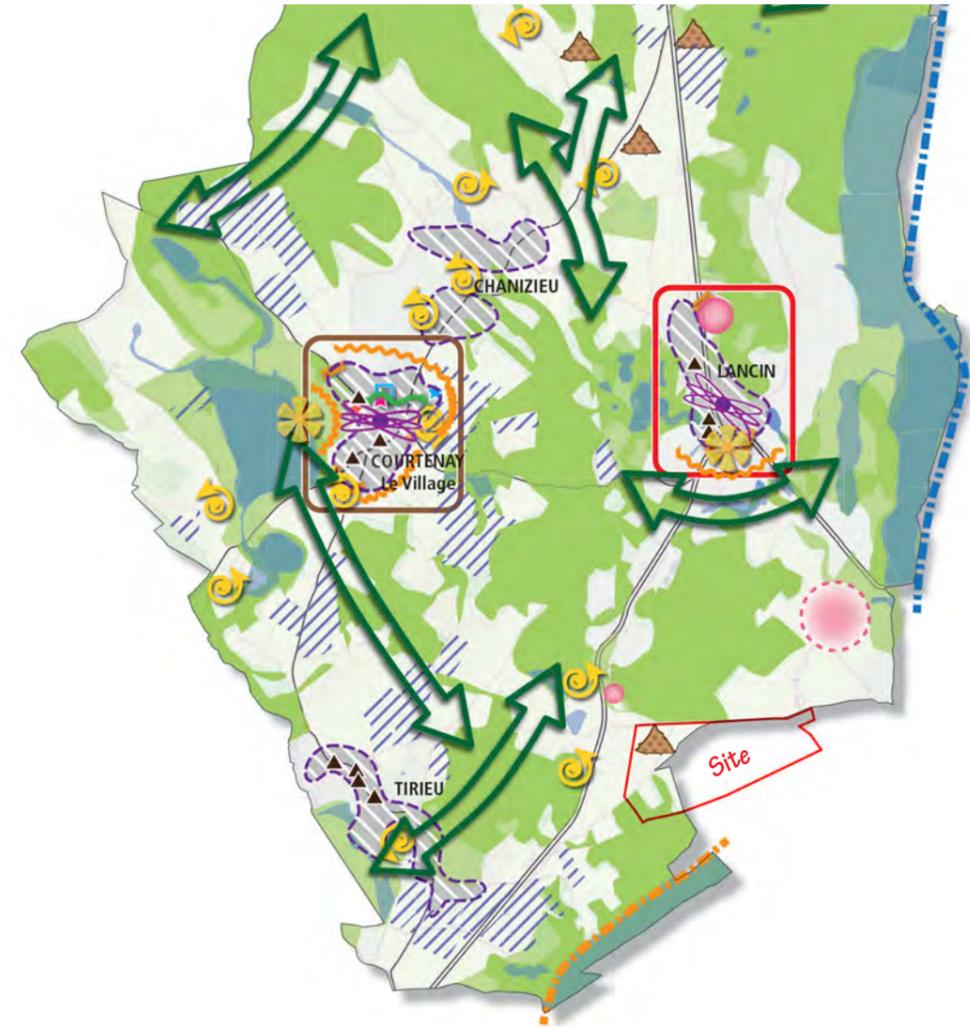


PAYSAGE : le territoire forme un paysage composite, aux ambiances rurales et naturelles préservées, peu impacté par le développement urbain.





Carte de synthèse des éléments paysagers - PLU de Courtenay



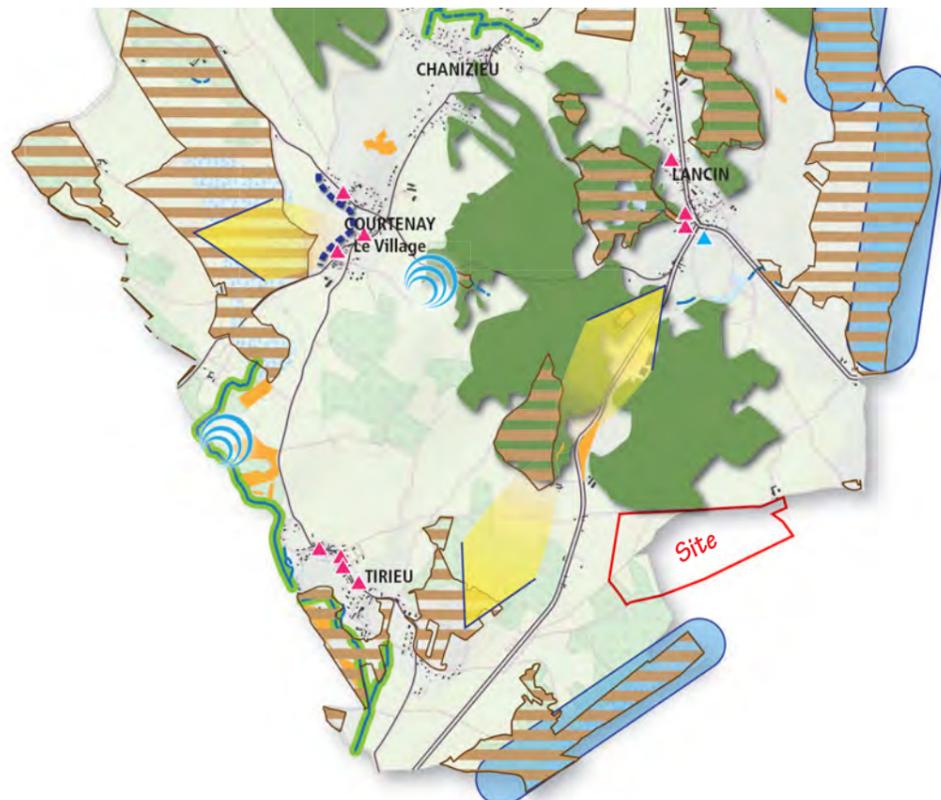
Carte des orientations communales - PADD de Courtenay

- PAYSAGE ET PATRIMOINE

- préserver les cônes de vues et perspectives
- affirmer les limites de l'urbanisation dans les secteurs sensibles
- protéger le patrimoine vernaculaire
- protéger le patrimoine historique

- MILIEUX NATURELS, BIODIVERSITÉ ET GESTION DE L'EAU

- maintenir les masses boisées majeures
- protéger les pelouses sèches et sableuses
- protéger le réseau écologique Natura 2000
- valoriser le réseau hydrographique et sa ripisylve
- préserver les marais et étendues d'eau
- prendre en compte les périmètres de protection des captages et sources d'eau



Carte des enjeux paysagers et environnementaux - PADD de Courtenay

- Orientation n°1 : Assurer un développement urbain maîtrisé et raisonné

- exploiter le potentiel des dents creuses
- privilégier une opération d'ensemble pour diversifier l'offre et limiter la consommation d'espace
- développer l'offre locative

- Orientation n°2 : Garantir la qualité du cadre de vie

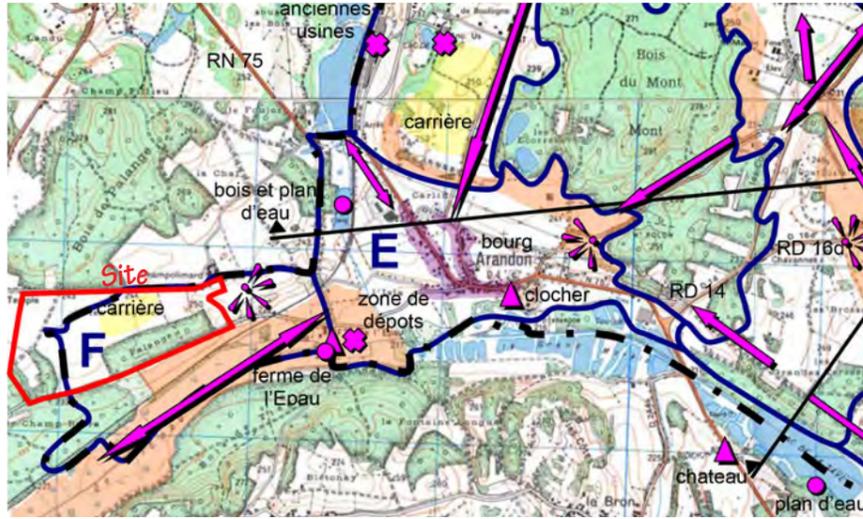
- affirmer la centralité du Bourg et du Broquet
- sécuriser la traversée de Lancin

- Orientation n°4 : Protéger et valoriser la richesse du patrimoine naturel et paysager

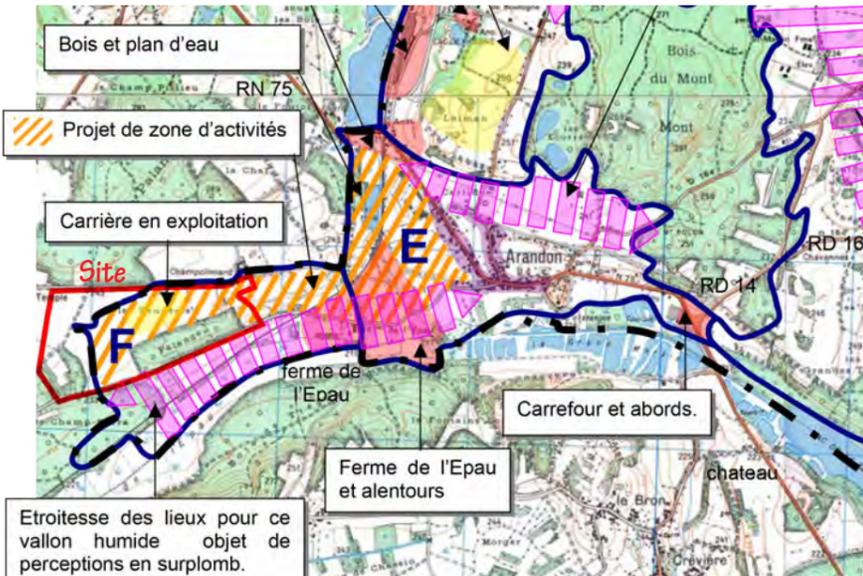
- protéger les réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue
- identifier et favoriser les corridors écologiques
- protéger la valeur paysagère des terres agricoles aux abords des villages identitaires
- protéger le patrimoine vernaculaire communal
- préserver les perspectives

- Orientation n°3 : Favoriser le développement économique

- pérenniser les bâtiments d'exploitations agricoles et anticiper leurs besoins de développement
- préserver les territoires agricoles stratégiques
- préserver les terres agricoles irriguées
- prévoir l'évolution des carrières
- renforcer la centralité du bourg et permettre la création de commerces
- permettre un artisanat non nuisant dans le bourg et les hameaux
- optimiser les zones d'activités existantes
- prévoir la création de la future zone d'activités intercommunale
- accompagner la création de la ligne verte sur l'emprise de l'ancien CFEL
- favoriser le projet de piste cyclable de la ViaRhôna

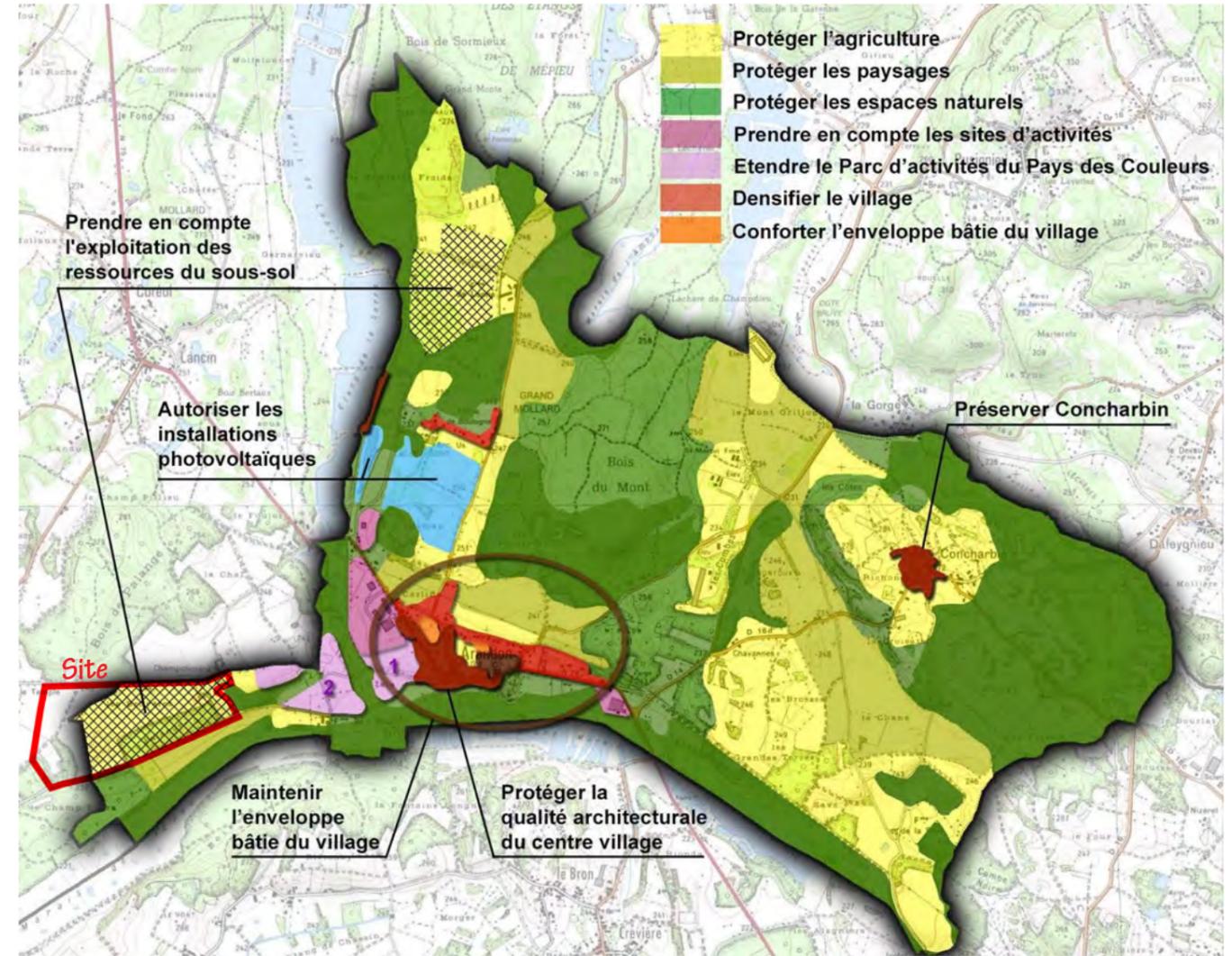


Carte de synthèse des éléments paysagers - PLU d'Arandon

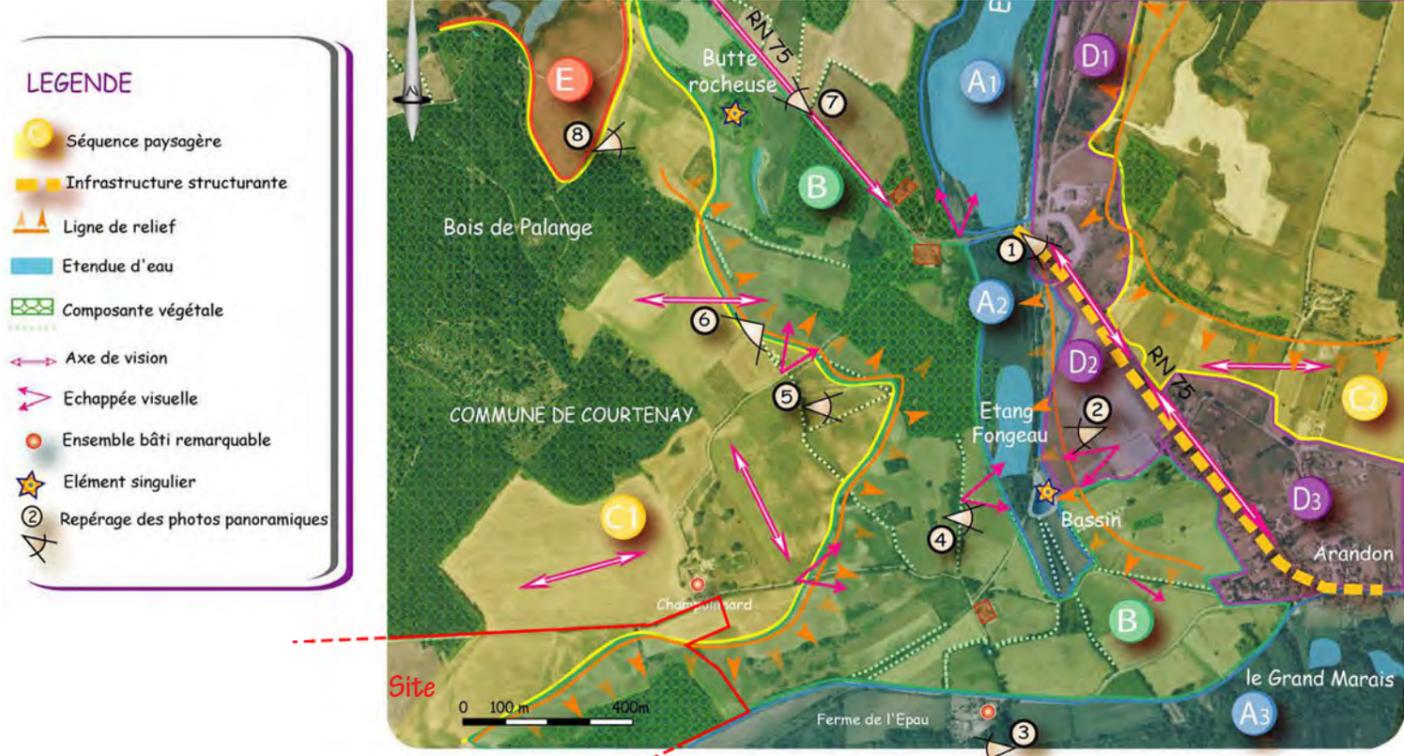


Carte des objectifs paysagers - PLU d'Arandon

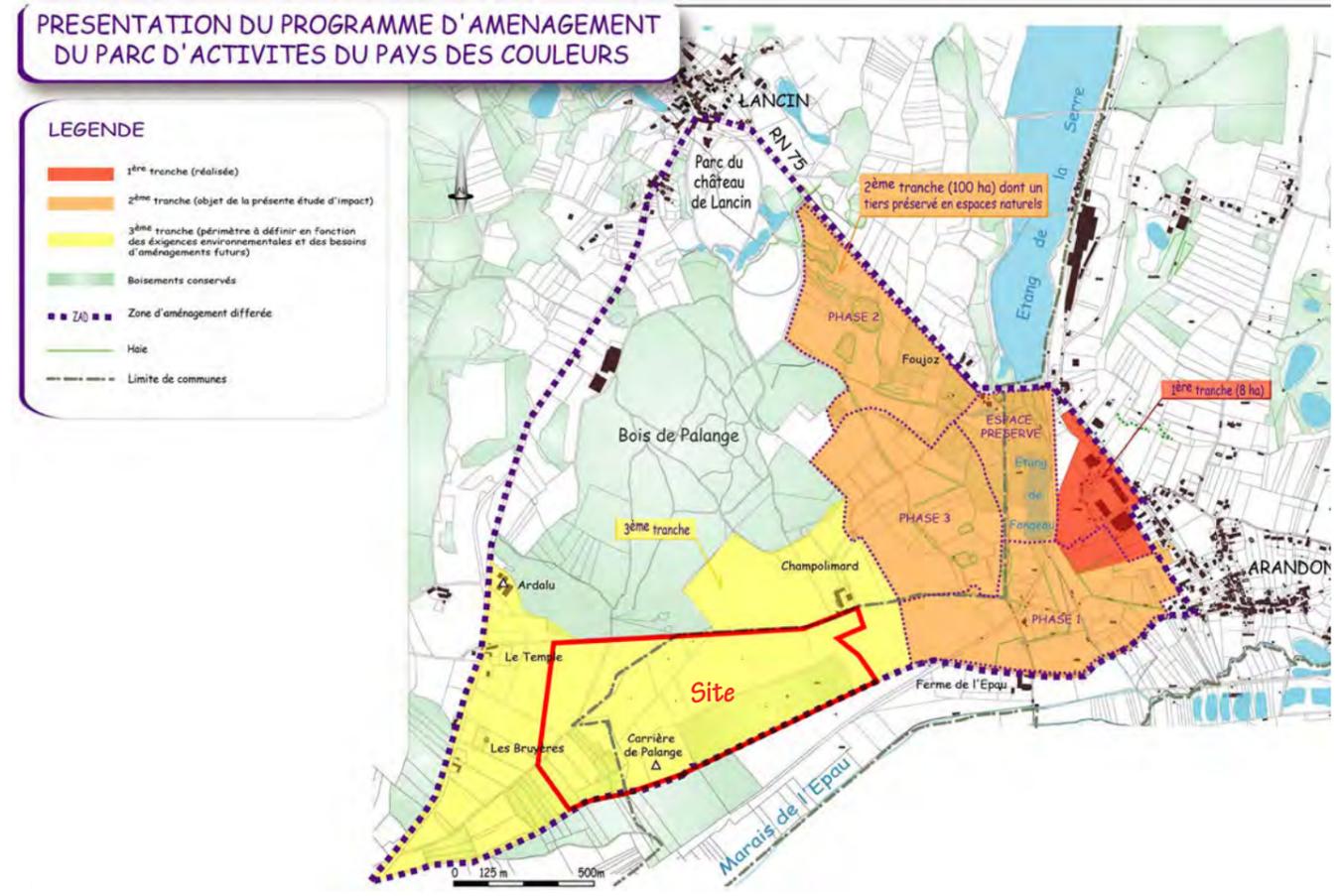
- Légende :**
- Limites :**
- limite communale
 - limite des unités paysagères
- Analyse visuelle :**
- ↔ co-visibilité
 - ↗ échappée visuelle significative
 - ▲ point d'appel visuel
 - point attractif
 - point disgracieux
 - ☼ vue panoramique
- Analyse des sensibilités :**
- zone sensible du point de vue paysager
- Occupation des sols :**
- végétation :**
- bois de feuillus
 - végétation de marais
- autre :**
- Zone d'habitation
- Actions envisagées :**
- Zone devant faire l'objet d'actions de revalorisation
 - ↔ Continuité de relief, de volumes ou d'espaces ouverts visuellement sensibles à ne pas urbaniser et à préserver



Carte du PADD issue du PLU d'Arandon

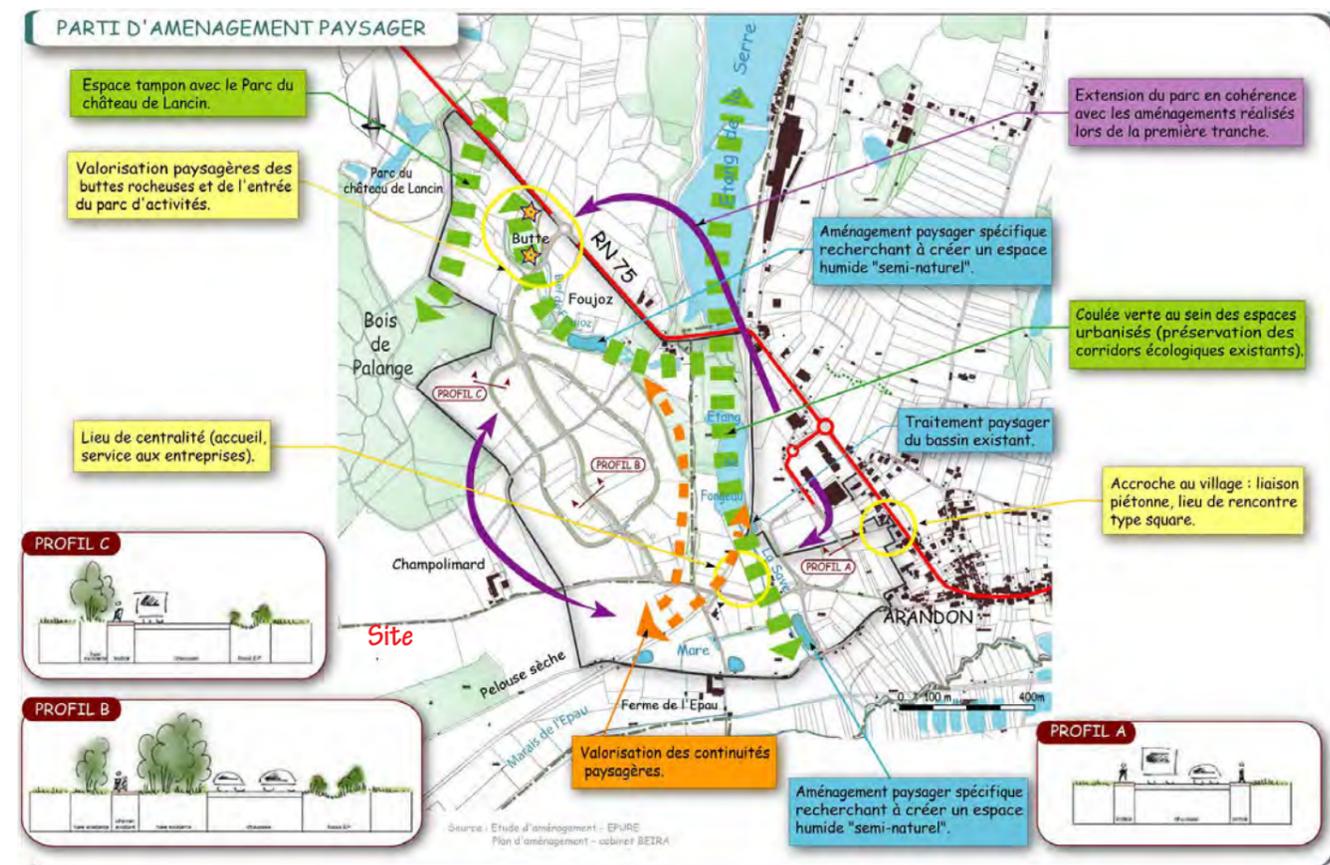
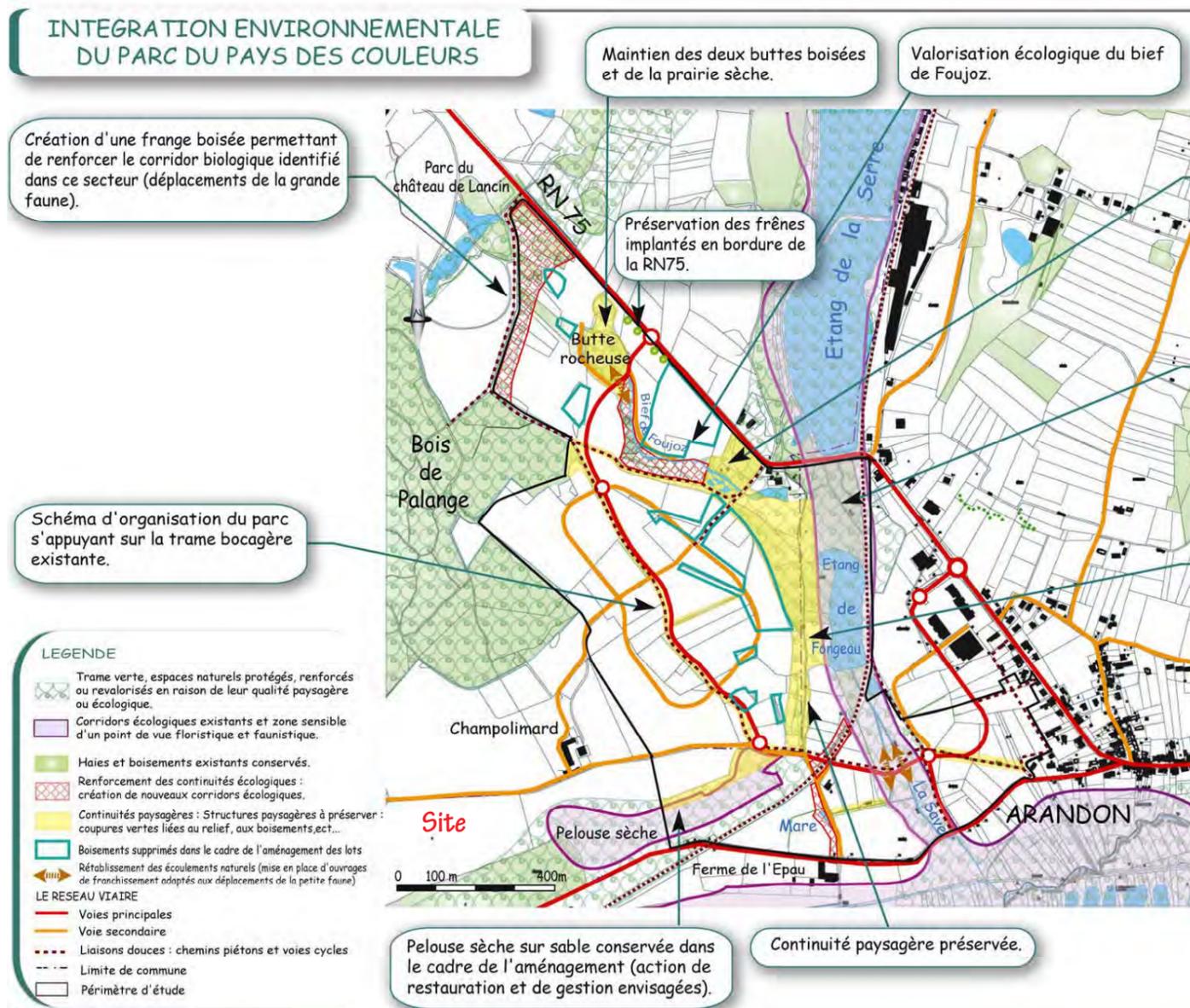


Analyse Paysagère - Etude d'impact de l'extension du parc d'activités du Pays des Couleurs



Etude d'impact de l'extension du parc d'activités du Pays des Couleurs

Cartes extraites de l'étude d'impact de l'extension du parc d'activités du Pays des Couleurs





Echelle : 1/3 750ème

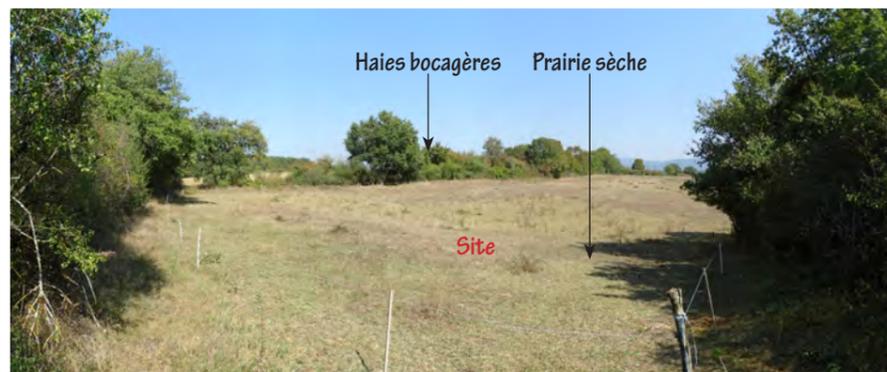
LÉGENDE :

- 1 - Exploitation de grave existante y compris installation de traitement de matériaux, stocks, bassins de rétention...
- 2 - Entrée
- 3 - Butte enherbée
- 4 - Talus / fronts de découverte
- 5 - Merlons
- 6 - Prairies

- 7 - Prairie sèche, site Natura 2000
- 8 - Cultures
- 9 - Boisements / chênaie-charmaie
- 10 - EBC (Espace Boisé Classé)
- 11 - Secteur en cours de défrichement
- 12 - Chemin agricole
- 13 - Haies basses
- 14 - Haies bocagères



Les installations liées à l'exploitation contrastent avec la ruralité du paysage environnant. Elles sont cependant quasiment imperceptibles dans ce territoire proche du fait des modelés topographiques et des masques arborés.



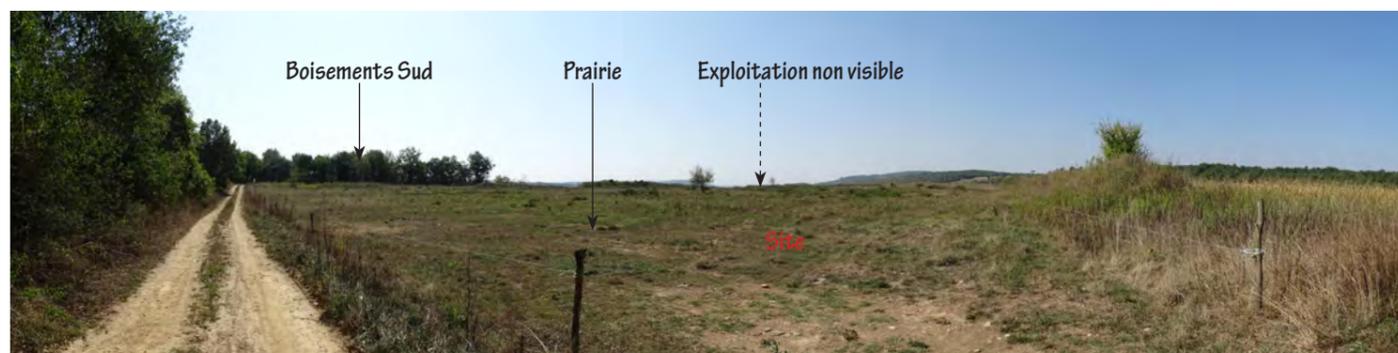
Vue 1 : la pelouse sèche de Champolimard s'encadre de haies bocagères et de bosquets, l'isolant visuellement des alentours



Vue 2 : une haie arborée occulte l'intérieur du site depuis Champolimard



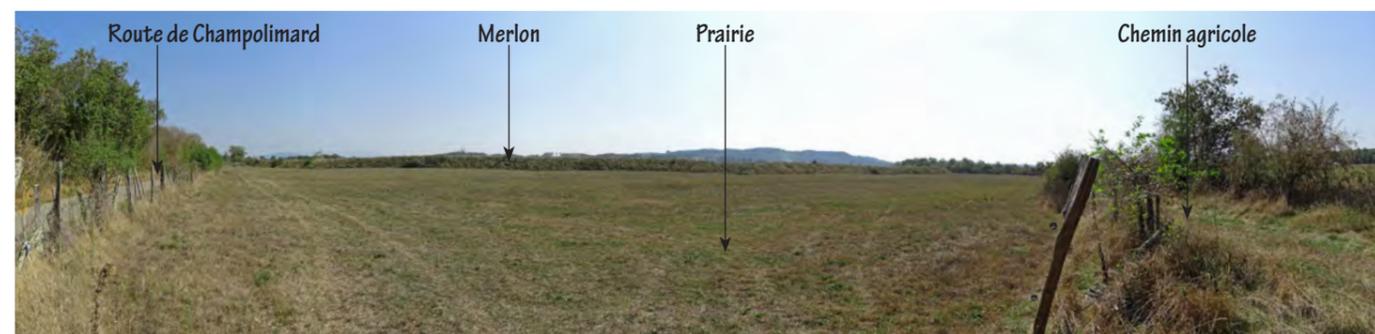
Plan de localisation des vues - Echelle : 1 / 8 000 ème



Vue 3 : La carrière existante, s'enfonçant profondément dans le terrain, est quasiment imperceptible depuis les prairies qui l'encadrent.



Vue 4 : pour avoir une vue globale de l'exploitation actuelle, il faut graver les merlons qui la bordent. Elle compose alors un élément anachronique dans ce contexte agro-naturel. La ruralité du territoire s'efface brusquement pour laisser place à une ambiance qui tend vers un caractère industriel.



Vue 5 : bien qu'offrant de larges perspectives ouvertes, les parcelles agricoles au Nord-Ouest du site ne permettent pas d'apercevoir la carrière masquée par un simple merlon enherbé.



Vue 6 : L'exploitation actuelle est brièvement perceptible depuis la route de l'Époux au Sud. Outre le poste marquant l'entrée, la haute butte enherbée, trop raide et géométrique, pénalise les perceptions depuis la voie.



Vues 7 : le boisement Sud est en cours de défrichage pour permettre la poursuite de l'exploitation.



Vue 8 : la frange boisée couvrant les coteaux Sud bloque les visibilités depuis la route de l'Époux.



Echelle : 1/8 000ème

PHASE EXPLOITATION :

A - Maintenir les infrastructures sur le carreau, au fond de l'exploitation, pour limiter leur impact paysager dans le territoire proche.

B - Préserver et entretenir des bandes boisées périphériques, sur les talus longeant la route de l'Époux.

C - Ecarter l'exploitation de la pointe Est. Ce secteur est sensible car en contact à la fois avec la pelouse sèche sableuse, site naturel touristique, et avec la ferme de Champolimard, ensemble bâti remarquable. Maintenir et prolonger les linéaires arborés encadrant ce secteur, et entretenir la prairie pour éviter son enrichissement.

D - Maintenir le merlon route de Champolimard mais 'casser' sa rigidité par des plantations type haie libre. Préserver un espace tampon entre la voie et le front d'exploitation.

E - Pour la même raison que précédemment, préférer une bande boisée plutôt qu'un haut remblai en entrée de site.

F - Améliorer l'image de l'entrée du site.

G - Décaler le chemin agricole. L'accompagner d'une haie pour animer la vue depuis la D522 sans occulter l'axe de perception.

H - Préserver les échappées visuelles identifiées dans les PLU.

Autre : Remise en état agricole progressive lors de l'exploitation.



Vue générale de drone depuis l'Ouest



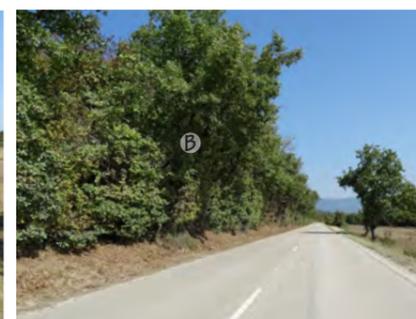
Route de Champolimard



Entrée route de l'Époux



Prairie sèche à l'Est



Route de l'Époux



Echelle : 1/8 000ème

PHASE RÉHABILITATION :

J - Remise en état agricole. Créer d'une pente douce, en accord avec le terrain naturel avant exploitation, et s'adaptant au relief collinaire environnant. Composer un paysage agricole diversifié mêlant prairies, cultures, haies et boisements.

K - Reboiser les secteurs remblayés en partie Sud du site avec des essences locales type chêne et charme.

L - Conserver la prairie sèche sableuse.

M - Animer les parcelles agricoles de haies bocagères, d'arbres isolés remarquables...

N - Laisser se développer le linéaire végétal le long de la route de Champolimard.

O - Recomposer un réseau de cheminements agricoles et le relier avec les sentiers existants en périphérie du site. Accompagner les chemins de haies et/ou d'arbres isolés.

P - Maintenir des percées visuelles Nord / Sud laissant à voir le paysage depuis la route de Champolimard.

Q - Préserver les échappées visuelles identifiées dans les PLU.



Préserver des percées visuelles depuis la route de Champolimard



Reboiser les talus Sud du site



S'inspirer des paysages agricoles bocagers à proximité



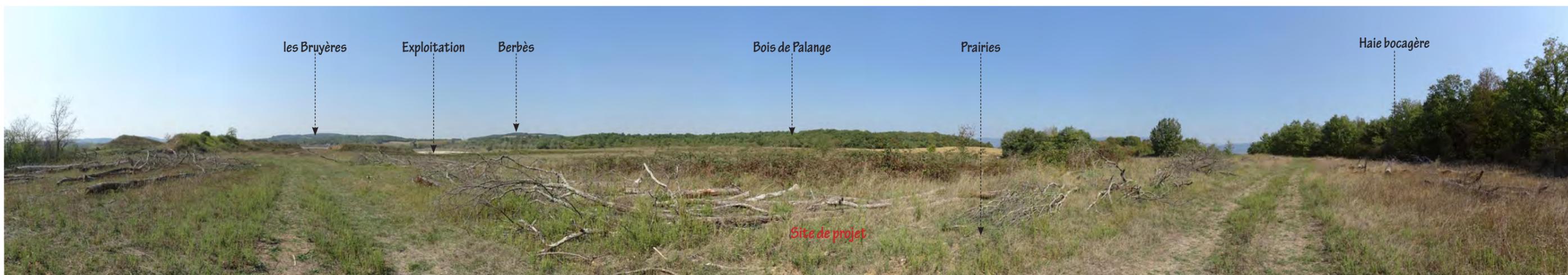
Permettre la croissance des haies au Nord



Vue A, septembre 2020 : Au Nord Est, la ferme remarquable de Champolimard n'est pas perceptible depuis le site, masquée par la haie bocagère dense qui accompagne la route et la prairie sèche.



Echelle : 1/8 000ème



Vue B, septembre 2020 : Depuis un sentier à l'Est du site d'étude, la ferme de Champolimard est toujours occultée par une haie bocagère. L'exploitation en contrebas est quasiment imperceptible. Au final, seules les collines boisées environnantes émergent de la ligne d'horizon formée par les prairies : butte du bois de Palange au Nord, Berbès et les Bruyères à l'Ouest.

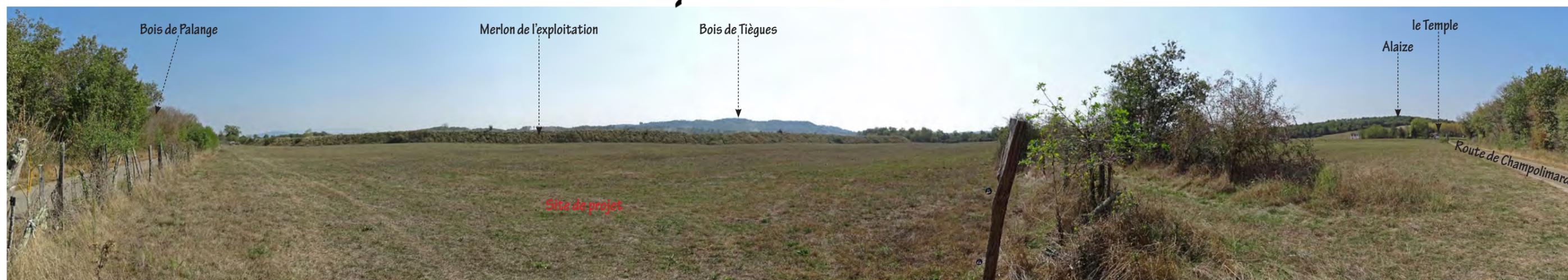
le Temple



Habitations et fermes le long de la RD 522



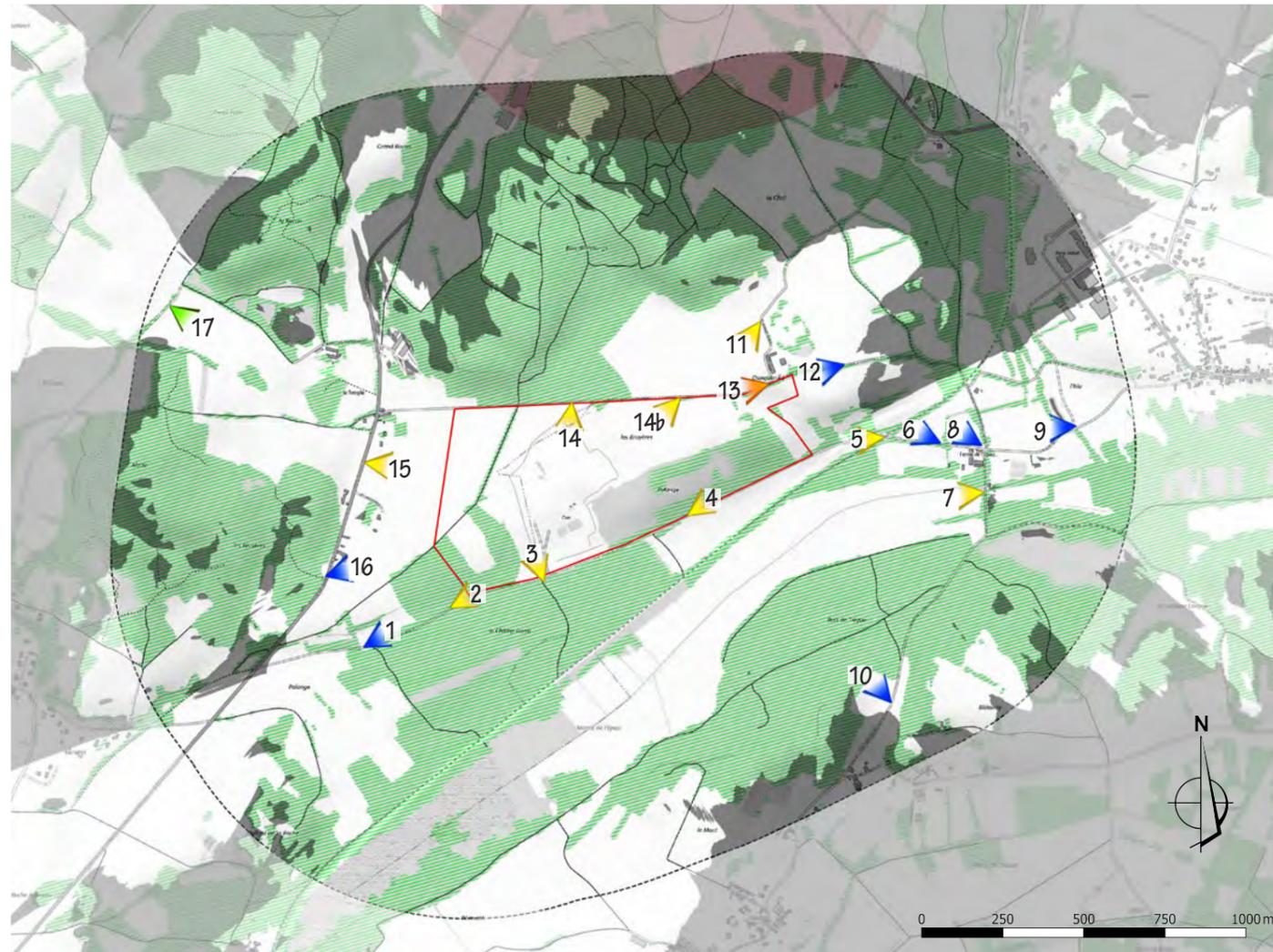
ZOOMS



Vue C , septembre 2020 : Depuis la route de Champolimard, au droit du sentier agricole traversant le site d'étude, les prairies composent un paysage largement ouvert. Au Sud, le merlon bordant l'exploitation occulte partiellement les perceptions. Cependant, le Bois de Tiègues, drapant les coteaux du vallon de l'Epau, émerge en arrière-plan. A l'Ouest, la butte boisée d'Alaize est perceptible, tout comme les fermes éparpillées du Temple et les habitations bordant la RD 522.



Vue D , septembre 2020 : Au Sud du site, depuis la route de l'Epau, la vue se dégage à la faveur du vallon de la Save. Cependant, les coteaux du Bois de Tiègues referment le panorama de l'autre côté de la zone humide. A l'Est, les contreforts du Bugey apparaissent dans le lointain. L'intérieur du périmètre de projet est lui occulté par les denses bordant la voie.



Echelle : 1 / 20 000ème

—— Site de projet visible ou partiellement visible
 - - - - Pas de visibilité sur le site de projet



Vue 2 - (septembre 2020) : Sur la route de l'Époux, à la pointe Ouest du site, seuls les boisements en limite du périmètre sont visibles. Ils occultent cependant l'intérieur de l'exploitation. La route étant peu fréquentée, l'enjeu et la sensibilité sont faibles.

LÉGENDE :

	Zone d'étude		Sensibilité forte
	Monument historique + périmètre de protection		Sensibilité modérée
	Masque végétal		Sensibilité faible
	Site non visible du fait de la topographie		Sensibilité très faible
	Site potentiellement visible		Absence de vue



Vue 1 - (septembre 2020) : Depuis la route de l'Époux au Sud-Ouest, le site d'étude est occulté par les boisements cadrant la voie et la pointe de la carrière. L'enjeu paysager de visibilité est donc nul, tout comme la sensibilité de ce point de vue.



Vue 3 - (septembre 2020) : Depuis la route de l'Épau, au droit de l'entrée de la carrière, l'exploitation et la zone des installations de traitement des matériaux sont brièvement visibles. Cette portion de voie est la seule du périmètre proche où il est possible d'apercevoir l'exploitation. Plus loin, les boisements ou les talus enherbés occultent les visibilitées sur l'intérieur du périmètre de projet. Par contre, le site d'étude en lui-même, incluant les boisements et buttes périphériques, reste largement visible sur plus d'un kilomètre le long de la route de l'Épau. Comme précédemment, cet axe étant secondaire, l'enjeu paysager est faible de même que la sensibilité.



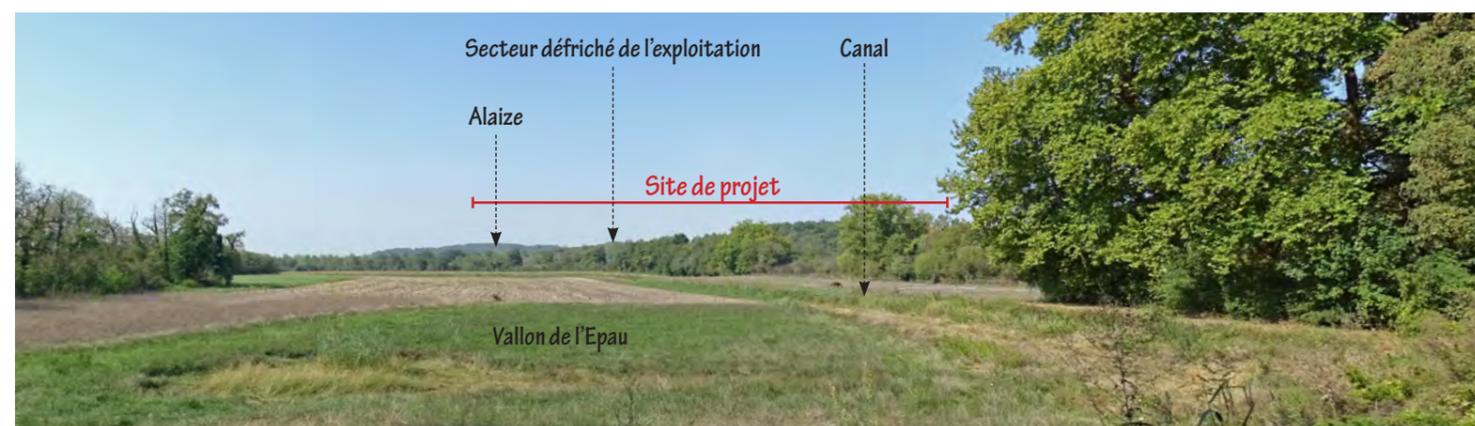
Vue 4 - (septembre 2020) : En continuant sur la route de l'Épau, le site d'étude borde toujours la voie, mais l'intérieur des terrains est encore occulté par la bande boisée Sud. L'enjeu visuel et la sensibilité sont toujours faibles.



Vue 5 : Plus à l'Est, la route de l'Épau croise la Voie-Verte. La bande boisée au Sud du site apparaît alors dans l'axe de la route. Cette perception ne dure que quelques secondes sur la piste cyclable, l'enjeu et la sensibilité restent faibles.



Vue 6 - (septembre 2020) : Juste avant la ferme de l'Épau, le site est occulté par les boisements et les haies bocagères accompagnant la prairie sèche. L'enjeu de visibilité et la sensibilité sont nuls.



Vue 7 - (septembre 2020) : Les anciens marais asséchés du vallon de l'Épau dévoilent de larges perspectives à la faveur des prairies humides et des petites parcelles cultivées. Le sommet du site de projet émerge légèrement des haies bordant le vallon. Sur cette route secondaire, desservant le hameau de Chassin, l'enjeu et donc la sensibilité sont faibles. Plus loin, le Bois de Tiègue occulte les vues.



Vue 8 - (septembre 2020) : Au droit de la ferme de l'Epau, le site d'étude est masqué par les composantes arborées accompagnant les routes et les parcelles de prairies. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Vue 9 - (septembre 2020) : A la jonction entre la route de l'Epau, et la nouvelle voie de desserte de la zone d'activité du Pays des Couleurs, la ripisylve de la Save referme les panoramas. Plus loin, comme souvent dans le secteur, ce sont les haies bocagères qui masquent le site. L'enjeu visuel est donc nul et la sensibilité également.



Vue 10 - (septembre 2020) : Sur la route menant à Chassin, le bois de Tiègue couvrant les coteaux bloquent les visibilitées, même à la faveur d'ouvertures agricoles. L'enjeu paysager est nul et donc la sensibilité aussi.



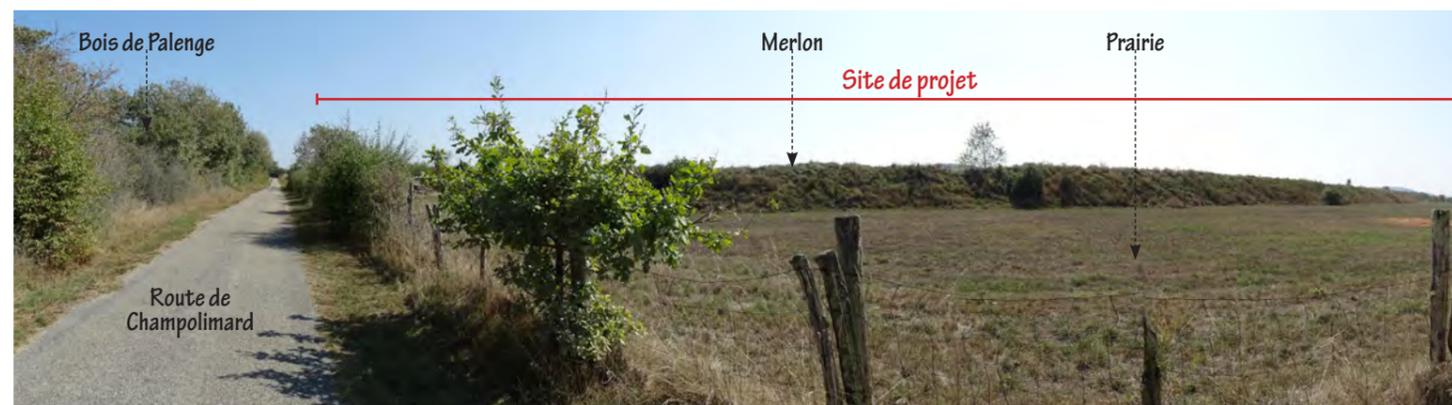
Vue 11 - (novembre 2020) : Depuis le chemin de Champolimard, seuls les merlons bordant la carrière en exploitation ressortent légèrement de la ligne d'horizon. Cette voie étant une future route de desserte de la zone d'activité du Pays des Couleurs, l'enjeu est modéré. Mais comme le seule une fine ligne de merlon apparaît, la sensibilité est faible.



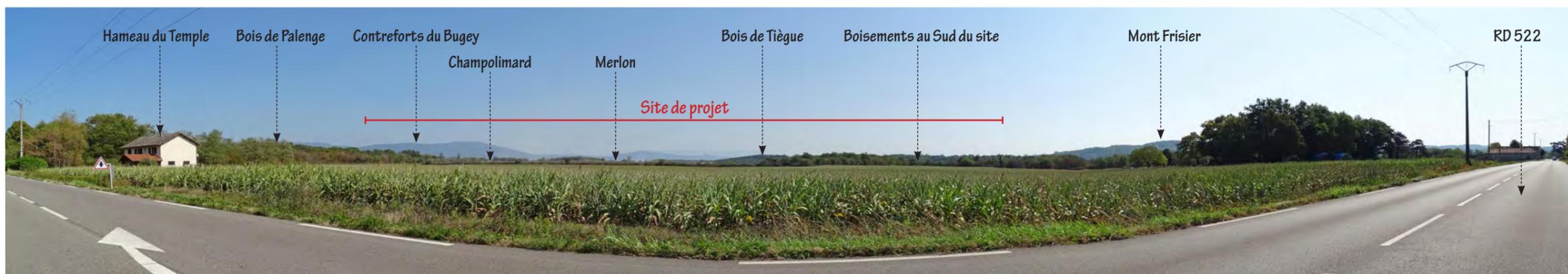
Vue 12 - (septembre 2020) : Juste avant la ferme de Champolimard, le site de projet est occulté par les haies bocagères cadrant la voie. Ces haies constituent un masque sur toute cette portion de voie reliant les fermes de l'Epau et de Champolimard. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Vue 13 - (septembre 2020) : Au droit de Champolimard, le site de projet borde directement la voie qui passe devant la ferme. Cependant, seule la haie arborée cadrant les terrains apparaît. L'intérieur du site n'est pas perceptible. La ferme composant un ensemble bâti remarquable, l'enjeu paysager et la sensibilité sont modérés.



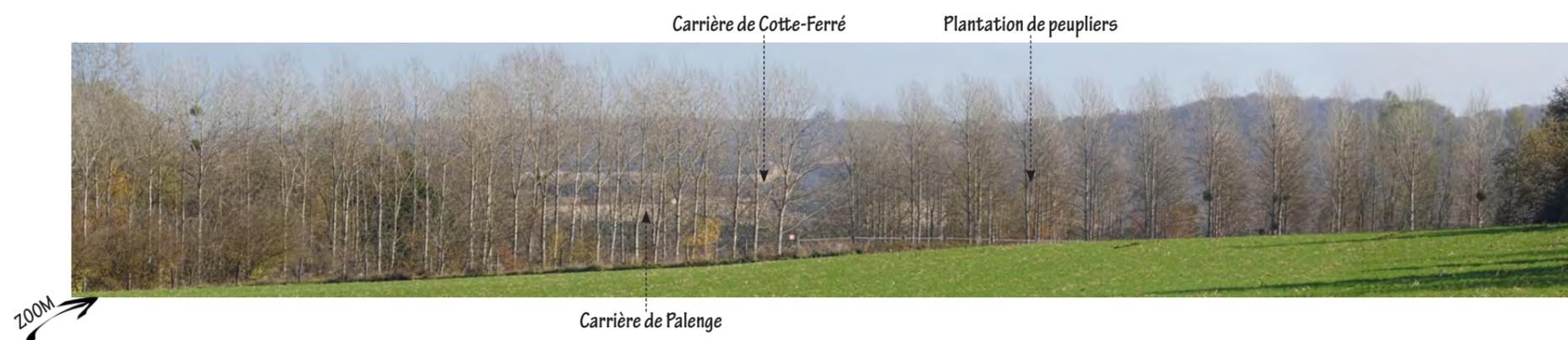
Vue 14 et 14b - (septembre 2020) : En continuant sur la route de Champolimard, le site de projet se dévoile en bordure de voie. Néanmoins, l'exploitation existante et les installations de traitement des matériaux sont masqués par des merlons végétalisés bordant la voie ou se positionnant quelques mètres plus loin. La route étant secondaire l'enjeu visuel est faible tout comme la sensibilité.



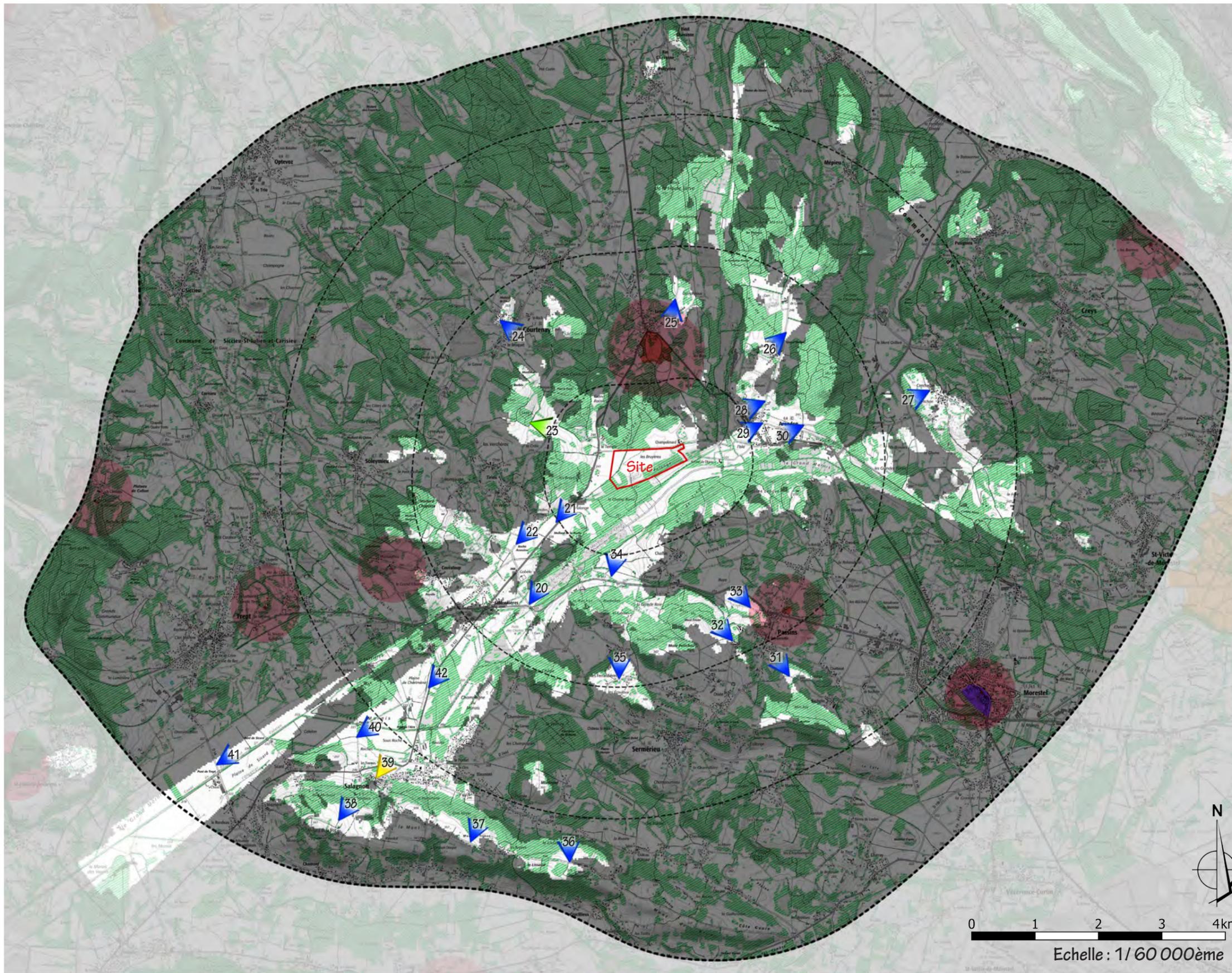
Vue 15 - (septembre 2020) : sur la RD 522, le site de projet apparaît à l'arrière des cultures qui composent un paysage ouvert au premier-plan. L'exploitation de matériaux, en contrebas des terrains, n'est pas perceptible. La départementale 522 étant un axe majeur, l'enjeu est modéré. Cependant, comme le site n'apparaît que sous la forme d'une fine ligne, la sensibilité est faible.



Vue 16 - (septembre 2020) : depuis la départementale 522, au droit des Bruyères, le site est occulté par la végétation des jardins. Par contre, il est potentiellement visible depuis les habitations. Plus loin, les boisements au Sud-Ouest de la carrière masquent les perceptions. L'enjeu paysager et la sensibilité sont donc nuls.



Vue 17 - (novembre 2020) : sur un chemin agricole entre les buttes calcaires de Racon et des Bruyères, le site d'étude est à peine perceptible. En dépit du panorama ouvert par les cultures, la carrière est filtrée, même en hiver, par la plantation de peupliers du Temple. Avec la distance et l'effet d'écrasement, l'exploitation de Palenge tend à se confondre avec celle de Cotte-Ferrée. L'enjeu et la sensibilité sont très faibles.



LÉGENDE :

-  Site de l'étude
-  Site inscrit
Vieille ville de Morestel
-  Monument historique
+ périmètre de protection
-  Masque végétal
-  Site non visible du fait
de la topographie
-  Site potentiellement visible

Visibilités :

-  Enjeu fort
-  Enjeu modéré
-  Enjeu faible
-  Enjeu très faible
-  Absence de vue



Vue 20 - (google street view) : A l'intersection entre la D 140f, la D 517, la D 244 et la voie verte, le Marais de l'Epau favorise les perceptions ouvertes. Mais les linéaires arborés encadrant le vallon occultent les perceptions. Ainsi, l'enjeu visuel et la sensibilité sont nuls.



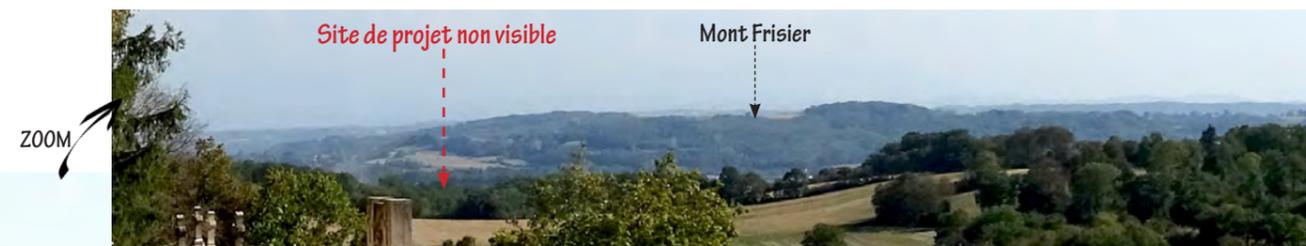
Vue 21 - (google street view) : Depuis la RD 522 au Sud-Ouest, diverses composantes arborées masquent le projet : haies bocagères, bosquets, boisements... L'enjeu paysager et la sensibilité sont toujours nuls.



Vue 22 - (septembre 2021) : En circulant sur la D 140f, au droit de la Roche Acassiou, le site de projet est encore dissimulé par les linéaires boisés. L'enjeu visuel est nul tout comme la sensibilité.



Vue 23 - (novembre 2020) : Sur un chemin agricole passant en pied de la butte de Berbès. Les surfaces agricoles ouvrent un vaste panorama entre les masses boisées. Le site de projet se distingue à l'arrière des plantations de peupliers bordant le hameau du Temple. Les fronts d'exploitation de la carrière de Palenge se confondent avec ceux de la carrière de Cotte-Ferré. Ce sentier n'étant pas référencé comme chemin de promenade ou de randonnée, l'enjeu est très faible et la sensibilité également.



Vue 24 - (septembre 2020) : depuis le parvis de l'église de Courtenay, juchée sur un promontoire, un large panorama s'ouvre vers le Nord-Ouest, donnant à voir l'étang de la Salette et les collines de l'Île Crémieu. Cette vue est centrée à l'inverse du site de projet. Même en s'avancant dans le cimetière, pour pouvoir observer en direction du site, celui-ci reste masqué par les bois de Palenge et Pierre Faye. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Vue 24b - (septembre 2020) : Sur la D 140A descendant de la butte où est juchée l'église de Courtenay, le site est toujours masqué par les boisements. Plus bas dans le bourg, le relief ne permet plus de percevoir le site de projet. L'enjeu paysager et la sensibilité sont toujours nuls.



Vue 25 - (septembre 2020) : Aucune visibilité n'est possible depuis le hameau de Lancin du fait de la topographie. En périphérie du hameau sur les pentes du mollard Violer, les prairies génèrent des ouvertures paysagères mais le site d'étude est masqué par les haies bocagères. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Vue 26 - (septembre 2020) : Sur la D16F, entre la Ferme de Lonne et la ferme de Boulogne, le site de projet est occulté par le bois de la Serre. L'enjeu et la sensibilité sont encore nuls.



Vue 27 - (google street view) : En périphérie de Concharbin, hameau juché sur une butte en surplomb du Grand Marais, le site de projet est encore une fois masqué par les haies bocagères accompagnant les parcelles agricoles. L'enjeu et la sensibilité sont nuls



Vue 28 - (septembre 2020) : En surplomb d'Arandon, sur les bords de la D16F, les prairies libèrent des vues. Mais elles qui sont rapidement arrêtées par les boisements accompagnant les talus. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Vue 29 - (septembre 2020) : Au centre d'Arandon, la densité de l'urbanisation occulte les visibilitées. Et même en périphérie, les parcelles de prairies ne suffisent pas à percevoir le site de projet derrière les masques bâtis. L'enjeu paysager et la sensibilité sont toujours nuls.



Vue 30 - (septembre 2020) : Depuis la D16 E, gravissant les pentes du Mont Polon au Nord-Est d'Arandon, la vue s'ouvre plus largement sur le village et ses reliefs alentours. Mais le site de projet est toujours camouflé par les masques bâtis ou végétalisés. Au final, aucune vue sur le site n'a été trouvée depuis Arandon et sa périphérie. L'enjeu de visibilité et la sensibilité sont nuls.



Vue 31 - (septembre 2020) : Le sommet du plateau de Bachelin, surplombant Passin, est couvert de prairies. Cependant, celles-ci sont cadrées de boisements qui accompagnent les pentes et masquent le site de projet. Ce phénomène est identique pour le Mont Frisier ou le Mont Patchou, seulement desservis par de petits sentiers agricoles. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Vue 32 - (septembre 2020) : Depuis l'entrée du château de Passin, juché sur une butte, le site est toujours masqué par la végétation. Plus bas, la majestueuse allée de platanes menant au village filtre les vues. Enfin, dans le centre bourg, l'altitude est trop basse pour percevoir le site. L'enjeu et la sensibilité sont de nouveau nuls.



Vue 33 - (septembre 2020) : Sur un sentier parcourant les flancs du Mont Frisier, en périphérie de Passin et à la limite du rayon de protection des vestiges gallo-romains, le site est masqué par une haie bocagère en premier plan, et le bois de Tiègue en arrière-plan. Au cœur du village, la densité urbaine occulte les perceptions. Seul le parvis de l'église implantée sur un promontoire offre un vaste panorama, mais s'orientant l'opposé du site de projet. L'enjeu et la sensibilité sont donc nuls pour l'ensemble du bourg de Passin et ses alentours.



ZOOM



Vue 34 - (septembre 2020) : En périphérie de la D 517, entre Chassin et Sablonnières, les bois de Palange émerge parfois derrière les boisements cadrant le marais de l'Epau. Le site d'étude par contre n'est pas visible. Ce phénomène est récurrent dans le vallon de l'Epau où les linéaires arborés sont denses. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.

ZOOM



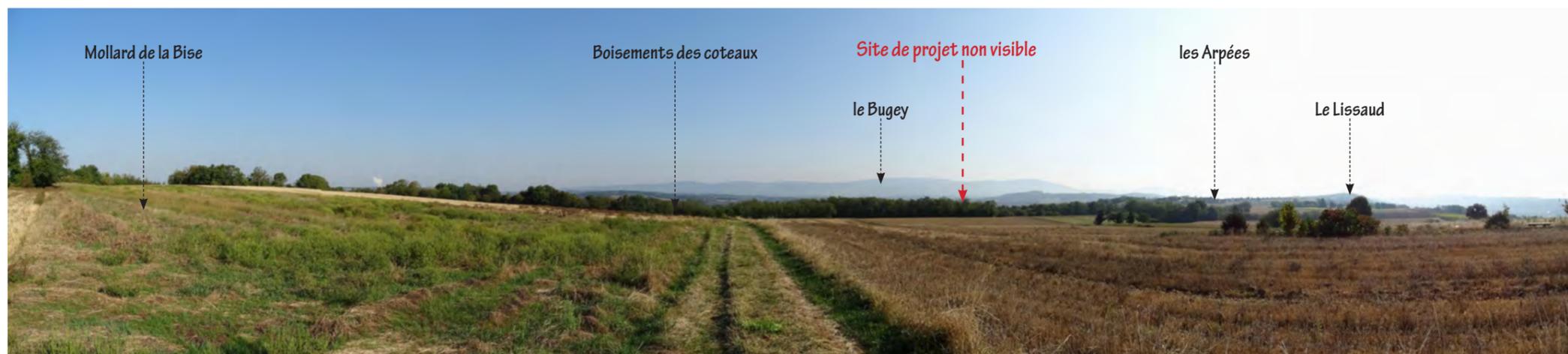
Vue 35 - (septembre 2020) : Au droit des Ferrandières, sur les pentes du Mont de Sermérieu, le site est encore une fois dissimulé derrière les ondulations boisées du territoire. De l'autre côté du Mont, le bourg de Sermérieu ne peut percevoir le site du fait de la topographie. L'enjeu et la sensibilité sont toujours nuls.



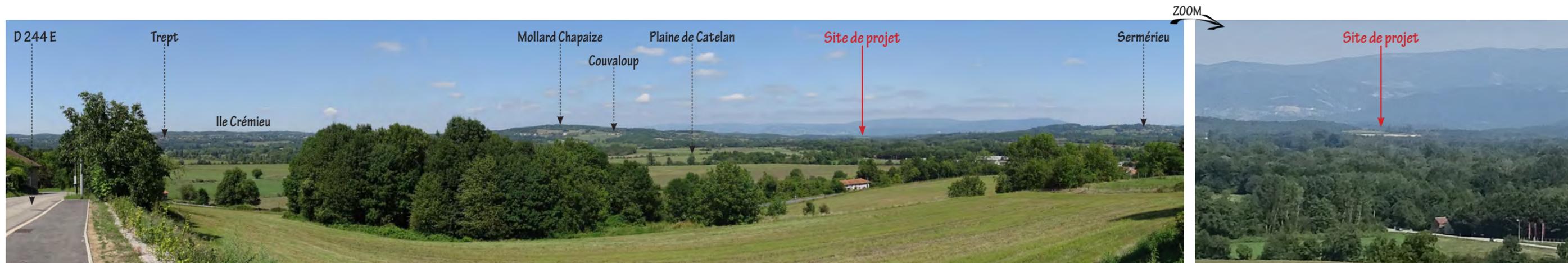
Vue 36 - (septembre 2020) : Au sommet du Lissaud, plateau des Balmes-Dauphinoises, les parcelles agricoles sont cadrées de coteaux boisés occultant le site d'étude. Cette situation est identique pour la majorité des plateaux sommitaux des Balmes-Dauphinoises. L'enjeu paysager de visibilité et la sensibilité sont nuls.



Vue 37 - (septembre 2020) : Comme précédemment, depuis le Mont de Trieux, la vue vers le site de projet est masquée par les boisements couvrant les coteaux des balmes. L'enjeu et la sensibilité paysagère sont nuls.



Vue 38 - (septembre 2020) : Sur un sentier agricole parcourant le sommet du Mollard de la Bise, les parcelles cultivées et les prairies libèrent un vaste panorama à 360°. Le site de projet est néanmoins toujours dissimulé derrière les coteaux boisés. L'enjeu et la sensibilité sont encore une fois nuls.



Vue 39 - (août 2020) : Depuis Salagnon, se positionnant en surplomb de la plaine de Catelan, le site de projet apparaît à l'horizon. Une partie des fronts d'exploitation et de la prairie qui les encadre sont perceptibles dans le lointain. Néanmoins, au vue de la distance (presque 6km), et du faible cône visuel qu'il occupe (8° sur plus de 180), le projet restera anecdotique par rapport à la majesté du panorama se déployant depuis le village. Ainsi, même si l'enjeu est modéré, la sensibilité est faible.



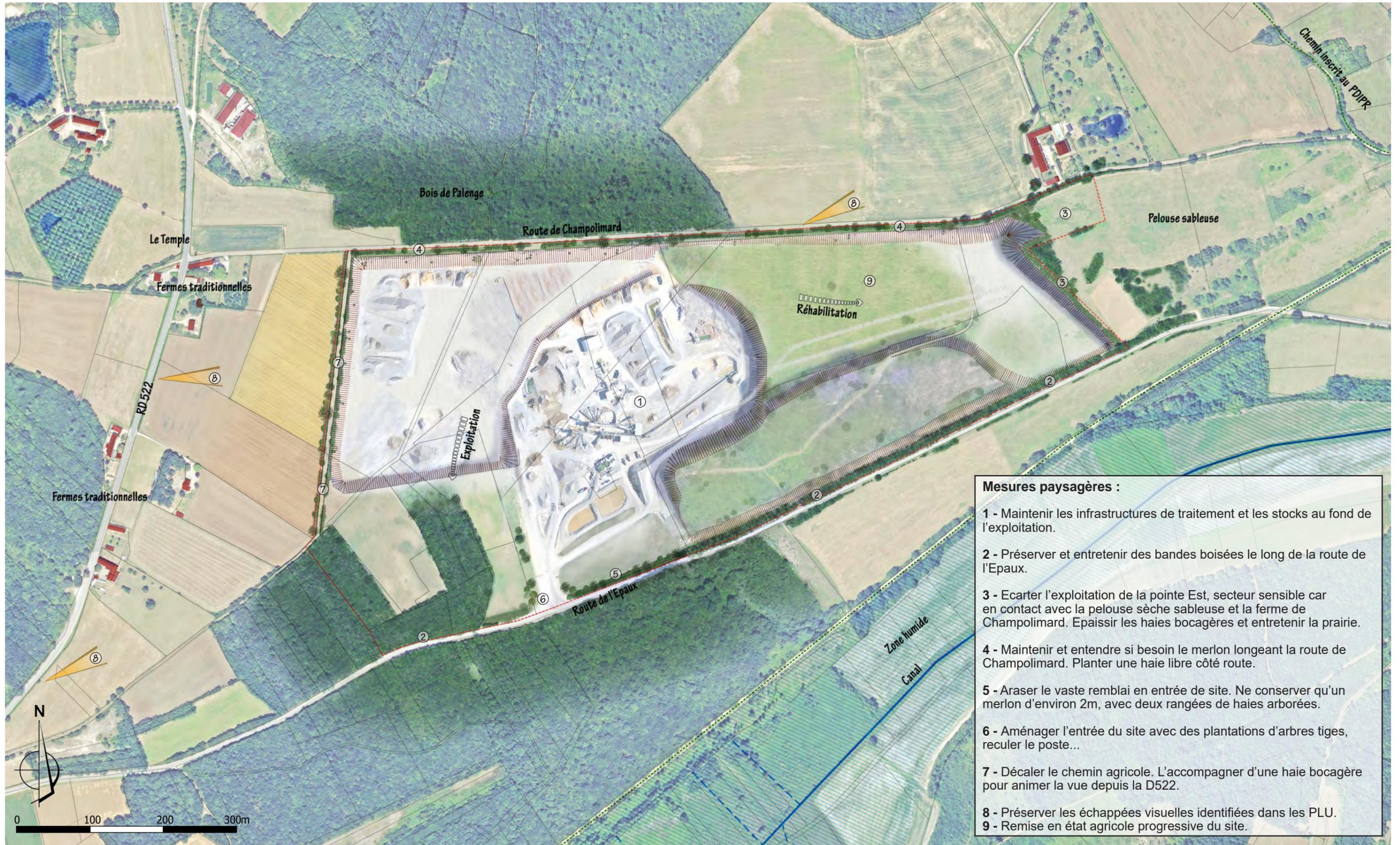
Vue 40 - (août 2020) : Depuis la plaine de Catelan, au lieu-dit 'les Marais', les haies quadrillant les parcelles agricoles filtrent les perceptions. Ainsi le site d'étude n'est pas visible. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Vue 41 - (septembre 2020) : Sur la D54 allant vers Trept, le site de projet est encore masqué par les haies omniprésentes dans la plaine de Catelan. L'enjeu et la sensibilité sont ainsi nuls.



Vue 42 - google street view) : Depuis la D522, en dépit des prairies ouvrant les perceptions, le site est toujours masqué par les composantes arborées. L'enjeu et la sensibilité sont nuls.



Mesures paysagères :

- 1 - Maintenir les infrastructures de traitement et les stocks au fond de l'exploitation.
- 2 - Préserver et entretenir des bandes boisées le long de la route de l'Epoux.
- 3 - Ecarter l'exploitation de la pointe Est, secteur sensible car en contact avec la pelouse sèche sableuse et la ferme de Champolimard. Epaissir les haies bocagères et entretenir la prairie.
- 4 - Maintenir et entendre si besoin le merlon longeant la route de Champolimard. Planter une haie libre côté route.
- 5 - Araser le vaste remblai en entrée de site. Ne conserver qu'un merlon d'environ 2m, avec deux rangées de haies arborées.
- 6 - Aménager l'entrée du site avec des plantations d'arbres tiges, reculer le poste...
- 7 - Décaler le chemin agricole. L'accompagner d'une haie bocagère pour animer la vue depuis la D522.
- 8 - Préserver les échappées visuelles identifiées dans les PLU.
- 9 - Remise en état agricole progressive du site.

Echelle: 1/5 000ème

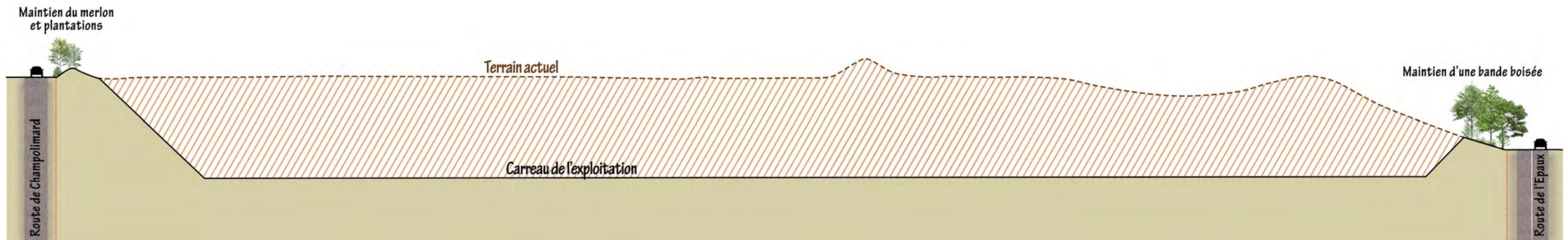


- Mesures paysagères :**
- 1 - Remettre en état le site avec un paysage agricole diversifié adapté au contexte local.
 - 2 - Reboiser les talus issus de l'exploitation ou du remblaiement.
 - 3 - Conserver la prairie sèche sableuse.
 - 4 - Animer les parcelles agricoles de haies et de quelques d'arbres isolés remarquables.
 - 5 - Laisser croître le linéaire végétal le long de la route de Champolimard.
 - 6 - Recomposer un réseau de cheminements agricoles et le relier avec les sentiers existants. Accompagner les chemins de haies et d'arbres locaux.
 - 7 - Maintenir quelques percées visuelles Nord / Sud depuis la route de Champolimard.
 - 8 - Préserver les échappées visuelles identifiées dans les PLU.

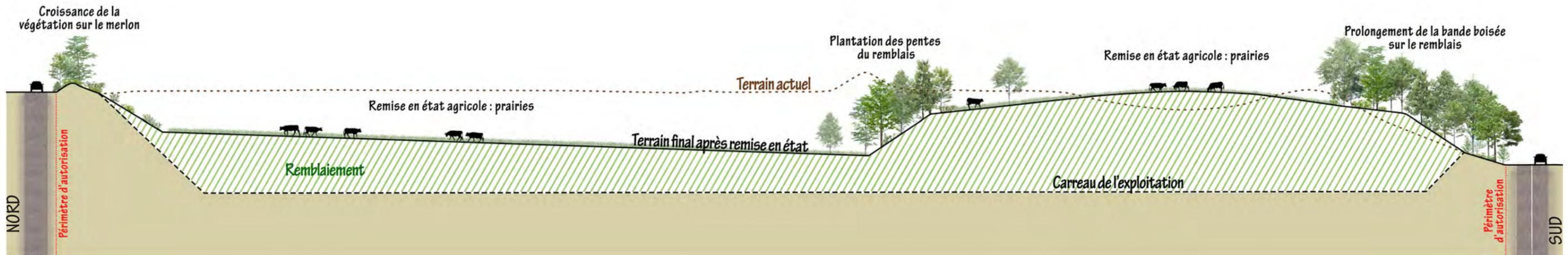
Echelle: 1/5 000ème



Emplacement de la coupe



EXPLOITATION



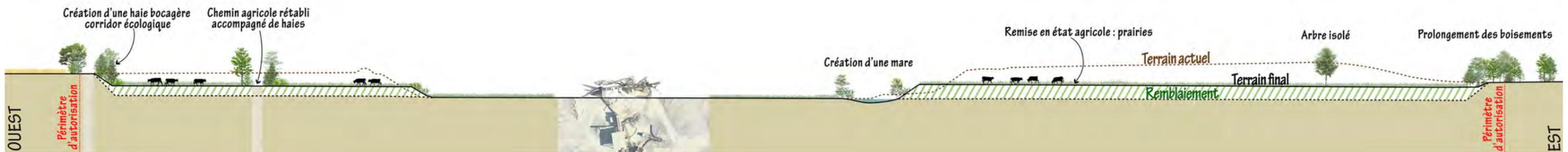
REMISE EN ÉTAT



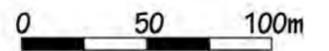
Emplacement de la coupe



EXPLOITATION



REMISE EN ÉTAT





Volet sanitaire



VOLET SANITAIRE

1 PRÉAMBULE

Ce volet sanitaire s'intéresse aux impacts du projet sur la santé des populations riveraines.

Il envisage les impacts éventuels de l'activité dans le cadre d'un fonctionnement normal des installations. Les situations résultant d'un incident ou accident sont abordées dans l'Étude de Dangers (pièce n°4 du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale).

L'objectif de ce volet est de formuler explicitement les hypothèses qui régissent les impacts du projet sur la santé des populations riveraines afin d'en évaluer qualitativement, et si possible quantitativement, les conséquences.

Les risques vis-à-vis des professionnels exposés sur leur lieu de travail ne sont pas étudiés car ils font l'objet d'une réglementation particulière du Code du travail.

2 RAPPEL DU PROJET

Le projet demandé est exposé dans le détail en Pièce n°2 du Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter.

Le projet comprend :

- La fusion des carrières de Palenge 1 (AP d'autorisation d'exploiter du 25.01.2007) et Palenge 2 (AP d'autorisation d'exploiter du 14.04.2017) permettant d'harmoniser l'ensemble des prescriptions applicables, parmi lesquelles les modalités de remise en état. Ainsi, la demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter la carrière porte sur une superficie de 26 ha 36 a 41 ca ;
- Une demande d'extension du périmètre autorisé vers l'ouest sur la commune de Courtenay, pour une superficie de 14 ha 64 a 12 ca ;
- Le remblaiement des excavations dans le cadre du réaménagement de la carrière, à un rythme de 100 000 à 150 000 t/an (phasage du remblaiement coordonné au phase d'extraction). Les matériaux admis au remblaiement correspondent aux déchets inertes d'exploitation de la carrière et de l'installation de traitement de Palenge (déchets inertes internes au site), et aux matériaux inertes externes admis au remblaiement (chantiers de terrassement, VRD, ... dans un rayon de 5 à 80 km autour du site) ;
- La remise en état de la carrière à vocation naturelle et agricole.

L'extraction sera mixte : roches meubles et massives. Elle sera composée du décapage des formations superficielles (alluvions fluvio-glaciaires) pour un volume prévisionnel total de 3 902 000 m³ et de l'excavation du substratum rocheux sous-jacent (calcaire) pour un volume prévisionnel total de 788 000 m³.

La demande d'autorisation d'exploiter porte sur les données de production suivantes :

- Quantité totale : 10 318 000 t ;
- Quantité annuelle moyenne : 350 000 t/an ;
- Quantité annuelle maximale : 400 000 t/an.

Les matériaux extraits sur la carrière sont transférés vers les installations de traitement (ITM), un site contigu à la carrière, au moyen d'un tapis de plaine (convoyeur longue distance).

La demande d'autorisation d'exploiter est formulée pour 30 ans, remise en état comprise.

3 DÉMARCHE D'IDENTIFICATION DES DANGERS ET NUISANCES

Cette étape de la démarche d'évaluation des risques permet d'identifier les agents, les produits ou les nuisances ayant des effets néfastes, voire dangereux pour la santé humaine.

Une distinction est à faire dans la démarche d'identification car « dangers » et « nuisances » n'ont pas les mêmes conséquences sur les populations. Au-delà des dangers physiologiques, la sensibilité aux nuisances reste très variable en fonction du contexte local (localisation géographique, densité de population, type de population).

Par définition :

- Une **nuisance** est un effet indésirable qui provoque une gêne, un désagrément, un inconfort ou un danger ;
- Un **danger** est un effet indésirable comme le changement d'une fonction ou d'une valeur biologique, de l'aspect ou de la morphologie d'un organe, d'une malformation fœtale, d'une maladie transitoire ou définitive, d'une invalidité ou d'une incapacité, d'un décès ;
- L'**identification du potentiel dangereux** consiste à identifier les effets indésirables qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme en s'attachant à la nature et à la force des preuves de causalité relevées entre la substance et l'effet induit.

Les principaux dangers et nuisances liés au projet pouvant affecter la santé humaine, sont présentés dans ce chapitre. Un recensement complet des agents émis et pouvant avoir un effet sur la santé est réalisé. Par la suite, une sélection de ces agents jugés traceurs du risque sera retenue pour l'analyse sanitaire.

3.1 DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS DANGEREUX

3.1.1 Les poussières

Les poussières ou particules en suspension, sont définies et caractérisées par leur taille et par leur capacité à transporter (voire transformer) certains composés chimiques ou polluants (SO₂, HAP, ...).

Dans les poussières totales en suspension, on peut ainsi distinguer :

- Les poussières ou particules sédimentables (car elles se redéposent facilement sur le sol ou la végétation), ou encore inhalables, qui ont des diamètres différents,
- Les poussières fines, parfois appelées aussi alvéolaires car elles pénètrent profondément dans les poumons, et dont les diamètres sont inférieurs à 10 µm. On fait référence à deux classes de particules fines, les PM₁₀ (diamètres inférieurs à 10 µm) et les PM_{2.5} (ou très fines particules dont les diamètres sont inférieurs à 2.5 µm),
- La poussière alvéolaire siliceuse est la fraction de poussière inhalable susceptible de se déposer dans les alvéoles pulmonaires lorsque la teneur en quartz excède 1 % (définition extraite du Code Minier).

Les effets sanitaires des fibres et poussières minérales restent à ce jour mal connus, différents rapports traitent de leurs effets sur la santé et recommandent de façon générale d'en limiter l'exposition.

Selon les matériaux ou minéraux exploités, les substances susceptibles d'être émises dans l'environnement ne présentent pas toutes des dangers pour la santé.

Concernant les émissions à partir de routes, de sols ou de constructions (à rapprocher des émissions de carrières), on notera que la fraction la plus présente est 2,5-10 µm et que celle-ci est essentiellement caractérisée par l'élément silicium (sans précisions sur la minéralogie). L'inhalation de poussières de silice peut être responsable d'une affection pulmonaire (la silicose).

3.1.2 La silice cristalline

Des études réalisées sur la santé et l'hygiène de travail permettent d'obtenir des données sur les effets de la silice cristalline sur la santé des travailleurs.

Ces données sont issues d'une étude réalisée en 2005 par l'OEHHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment) qui est une antenne californienne de l'EPA (Agence américaine de Protection de l'Environnement).

La silice (SiO_2) est le composé chimique résultant de la combinaison d'un atome de silicium avec deux atomes d'oxygène. Deuxième au rang des minéraux les plus répandus dans la croûte terrestre, la silice est l'une des principales composantes du sable, de la roche et des minerais. Elle se présente sous plusieurs formes, dont la silice cristalline est la plus nocive pour la santé. La forme cristallographique de silice cristalline la plus connue est le quartz. D'autres formes cristallographiques de silice existent comme la cristobalite, la tridymite et le tripoli, qui sont moins répandues.

La silice cristalline sous forme de quartz n'est pas absorbée par la voie digestive et par la peau. L'inhalation de silice cristalline provoque tout d'abord une irritation respiratoire et une réaction inflammatoire par une irritation mécanique des poumons.

L'exposition prolongée ou répétée à des poussières atmosphériques fines de silice cristalline peut causer des lésions pulmonaires graves, une maladie connue sous le nom de silicose. Le risque de contracter la silicose et sa gravité dépendent de la teneur atmosphérique en particules de poussières de silice de dimensions inhalables à laquelle un travailleur est exposé et de la durée de l'exposition. La silicose se développe habituellement de façon graduelle sur une période d'exposition de 20 ans au moins. On considère que les particules dont le diamètre est inférieur à 1 micromètre et les particules fraîchement clivées (par exemple, celles produites par sablage au jet) sont les plus dangereuses. Plusieurs études sérieuses mentionnent des cas de silicose chez des travailleurs exposés à des concentrations de quartz inhalable largement inférieures à 1 mg/m^3 .

Comme les premiers symptômes de la silicose (toux, production de mucosités et essoufflement lors d'un effort) ne sont pas particuliers à cette maladie, son développement peut passer inaperçu jusqu'à un stade avancé. La silicose peut même progresser après l'interruption de l'exposition à la silice cristalline. Les radiographies permettent normalement d'identifier la silicose.

La gravité de la silicose peut aller du cas bénin au cas grave. Dans les cas de silicose bénigne, on n'observe habituellement pas d'insuffisance respiratoire, bien que les radiographies révèlent des lésions pulmonaires. Dans les cas graves, il y a apparition progressive d'une insuffisance respiratoire importante et de plus en plus grave. Il n'existe pas de traitement efficace éprouvé pour cette maladie. L'espérance de vie peut être réduite en fonction de la gravité du cas. Normalement, la mort n'est pas une conséquence directe de la silicose, mais l'insuffisance cardiaque (cœur pulmonaire) peut survenir lorsque le cœur a de plus en plus de difficulté à pomper le sang dans les tissus cicatriciels des poumons. La silicose peut se compliquer de l'apparition d'infections bactériennes comme la tuberculose.

La silicose « accélérée » résulte de l'exposition à des concentrations élevées de silice cristalline pendant une période de 5 à 10 ans. La maladie progresse même après arrêt de l'exposition ; elle est souvent associée à des maladies auto-immunes, par exemple, la sclérodermie (une maladie cutanée caractérisée par un durcissement de la peau).

L'inhalation de quartz a aussi été associée à un certain nombre d'autres effets nocifs moins bien définis – entre autres, aux reins (glomérulonéphrite), au foie et à la rate – ainsi qu'à des troubles du système immunitaire (sclérose évolutive généralisée, sclérodermie ou polyarthrite rhumatoïde).

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a conclu que, en milieu de travail, la silice cristalline sous forme de quartz ou de cristobalite, qui était autrefois classée comme cancérigène probable pour l'humain (groupe 2A), devrait maintenant l'être comme cancérigène pour l'humain (groupe 1). On est parvenu à cette conclusion en se basant sur un nombre relativement élevé d'études chez les humains dont les résultats combinés établissent de manière satisfaisante la cancérigénicité de la silice cristalline inhalée chez l'humain. Un bon nombre de ces études (mais pas toutes) signalent une augmentation des risques de cancer du poumon qui ne peut être attribuée à d'autres facteurs. Les revues récentes tendent à conclure que la limitation de l'exposition pour prévenir la silicose peut probablement aussi prévenir le cancer. Le risque d'apparition de la silicose dépend de la teneur atmosphérique en silice cristalline, de la taille des particules et de la durée de l'exposition.

D'après le *National Toxicology Program* (NTP) des États-Unis, la silice cristalline (de dimensions inhalables) est une substance qu'on pourrait raisonnablement considérer comme un cancérigène. L'*American Conference of Governmental Industrial Hygienists* (ACGIH) n'a pas attribué de cote de cancérigénicité à la silice cristalline.

3.1.3 Les gaz d'échappement

Les gaz d'échappement proviennent des moteurs à essence et des moteurs diesel.

Les moteurs diesel sont utilisés pour les transports routiers et non routiers (trains, bateaux, par exemple), pour du matériel (lourd) et pour les générateurs électriques. Les moteurs à essence sont utilisés pour les véhicules légers et petits engins de travaux (appareils portatifs type tronçonneuse, par exemple).

Les émissions provenant de ces moteurs sont complexes et leur composition chimique variable. La composition qualitative et quantitative des gaz d'échappement dépend du type de carburant, du type de moteur et de son ancienneté, de l'état des réglages et de l'entretien, du système de contrôle des émissions de gaz et du type d'utilisation.

Les fumées de combustion sont constituées de deux phases, gazeuse et particulaire. Les gaz sont principalement composés de dioxyde de carbone (CO₂) et de vapeur d'eau. Ils contiennent des traces d'oxyde d'azote (NO_x) et de monoxyde de carbone (CO), de dioxyde de soufre (SO₂).

Les fumées sont également composées de particules fines de métaux lourds, de Composés Organiques Volatils (COV) comme le benzène et le formaldéhyde, d'hydrocarbures (dont des HAP). Ces particules sont cancérigènes et d'un point de vue environnemental contribuent à la formation d'ozone.

L'exposition à des concentrations importantes de gaz d'échappement entraîne des signes d'irritation des yeux ou des voies respiratoires, dus essentiellement à la présence d'oxyde d'azote. Inhaler des gaz d'échappement, particulièrement ceux des moteurs à essence, peut conduire à une intoxication aiguë au monoxyde de carbone : fatigue, nausées, maux de tête, perte de connaissance, comas parfois mortels ... Dans le cas de l'utilisation de moteurs thermiques dans des espaces insuffisamment ventilés (souterrains, tranchées, galeries, tunnels, locaux fermés...), les risques d'intoxication sont particulièrement élevés.

Des intoxications chroniques peuvent également survenir en cas d'expositions répétées au gaz d'échappement. Les particules diesel pénètrent dans les bronches et les alvéoles pulmonaires et peuvent provoquer des affections respiratoires. À moyen ou long terme, l'exposition au gaz d'échappement de moteur diesel est associée à une augmentation du risque de cancer des poumons et, possiblement à une augmentation du risque de cancer de la vessie.

Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a d'ailleurs classé les gaz d'échappement de moteurs diesel comme cancérigènes avérés (groupe 1, avec évolution de ce classement en juin 2012), et les gaz d'échappement des moteurs à essence comme cancérigènes suspectés (groupe 2B).

Si les gaz d'échappement entraînent une pollution environnementale à laquelle tout un chacun est exposé, ce sont les situations professionnelles qui entraînent des expositions très largement supérieures à la celle de la population générale.

3.1.4 Les produits d'entretien et de fonctionnement des engins

Pour le bon fonctionnement et entretien des engins et machines, des carburants, des huiles et des lubrifiants sont utilisés pour les opérations de petites maintenance. Ils peuvent présenter un caractère toxique par inhalation ou par contact cutané.

Carburants : les carburants sont des hydrocarbures (corps organiques principalement composés d'atomes de carbone et d'hydrogène).

Huiles et lubrifiants : les huiles de base peuvent être d'origine minérale ou synthétique. Les bases minérales sont produites par le raffinage du pétrole brut. Les bases synthétiques sont produites par synthèse chimique. Un lubrifiant est un mélange d'huile de base et d'additifs qui renforcent les qualités naturelles de l'huile de base. Les lubrifiants les plus utilisés sont les huiles de moteurs, les huiles hydrauliques et les huiles de ponts.

Floculants : le floculant intervient comme additif aux eaux de lavage des matériaux. Il amalgame les particules en suspension qui peuvent ensuite sédimenter et ainsi être éliminées des eaux de lavage. Le produit floculant est un polymère anionique hydrosoluble, difficilement biodégradable mais qui n'est pas toxique.

3.2 DESCRIPTION DES NUISANCES

Selon la définition de la santé établie par l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS), celle-ci regroupe à la fois l'état de bien-être physique et psychique des personnes. À ce titre, l'ensemble des nuisances pouvant être associées au fonctionnement d'une installation classée est à prendre en compte dans l'analyse des effets induits sur la santé au sein des études d'impact et des volets sanitaires.

Il faut rappeler que, pour les nuisances, la démarche d'évaluation quantitative des risques n'a pas de sens dans la mesure où, s'il existe bien des études mettant en évidence certains effets néfastes, il n'existe pas de relation entre les « doses » (concentrations d'odeurs ou faibles variations des niveaux ou des ambiances sonores) et les effets. Il s'agira donc davantage de s'attacher à préciser s'il existe des sources sur les installations et si oui, à quels niveaux et de décrire leurs effets éventuels. L'objectif est là encore de définir d'éventuels besoins de données complémentaires à acquérir pour traiter au mieux de ces aspects dans les dossiers d'impact.

3.2.1 Le bruit

Sur la carrière, les sources d'émissions de bruit proviennent :

- Des zones d'extraction ;
- Du traitement des matériaux (ITM) ;
- De la circulation des camions et engins d'exploitation.

Le bruit constitue l'un des facteurs perturbant majeurs de la vie moderne tant par ses effets destructeurs sur l'oreille que par ses répercussions générales sur la vigilance, l'attention, le rendement au travail et la santé physique et mentale. Par son effet perturbateur, il augmente la fréquence des accidents du travail.

Les impacts sanitaires de l'exposition au bruit sont divers, et comprennent :

- **L'impact sur l'audition** qui correspond à des effets auditifs tels que la surdité, les acouphènes, l'hyperacousie (tolérance au bruit anormalement basse) ;
- Les **effets extra-auditifs dits subjectifs** constitués par la gêne acoustique et les effets du bruit sur les attitudes et le comportement social. Ces effets sont propres à chaque individu et découlent d'une perception individuelle ;
- Les **effets extra-auditifs dits objectifs** correspondant aux effets sur le sommeil, sur le système endocrinien, sur le système cardio-vasculaire, sur le système immunitaire, sur les apprentissages et sur la santé mentale.

Les personnes les plus exposées aux effets de bruit sont les personnes travaillant sur le site. Celles-ci bénéficieront du matériel adéquat pour les protéger du bruit créé lors du fonctionnement de la carrière.

Les riverains peuvent être concernés par les effets auditifs suivants :

- **L'effet de masque** produit par des sons de basse fréquence suffisamment intenses sur les sons de fréquence plus élevée s'accompagne d'une gêne dans la localisation des bruits. Ainsi le bruit industriel, qui est en général riche en sons de basse fréquence, tend à masquer l'intelligibilité de la parole et à perturber l'orientation stéréophonique du travailleur, l'exposant ainsi au danger.
- **La fatigue auditive** est une diminution passagère et réversible de l'audition consécutive à une stimulation sonore. Cette fatigue est due à une vasoconstriction ralentissant les processus métaboliques et provoquant une anoxie transitoire des organes récepteurs de l'oreille interne. Deux types de fatigue se distinguent :
 - La **fatigue perstimulatoire** apparaît au cours même de la stimulation sonore ; indépendante de l'intensité elle se confond avec l'adaptation, processus physiologique de protection de la cochlée de courte durée (une minute environ) qui porte sur la fréquence correspondant au stimulus et ne s'accompagne pas de recrutement.
 - La **fatigue auditive post-stimulatoire**, plus durable, se situe à une demi-octave ou une octave au-dessus de la fréquence stimulante ; elle n'apparaît qu'à partir d'un stimulus de l'ordre de 60 décibels (dB) et se prolonge considérablement pour des bruits au-delà de 90 dB. Elle est plus forte pour un son pur et une fréquence élevée.

La fatigue auditive s'accompagne de bourdonnements, sifflements et tintements ainsi que de modifications de la sensation auditive qui prend un caractère ouaté ou métallique.

- **Les effets extra-auditifs et généraux du bruit :**

L'audition constitue une fonction de guet et d'alarme. Tout bruit insolite ou intense provoque un ensemble de réflexes et d'attitudes d'investigation, d'émotion, d'attente anxieuse, d'augmentation de la vigilance et de détérioration de celle-ci quand le bruit est jugé alarmant. L'état *adrénergique* consécutif stimule le diencéphale, le système endocrinien et les processus métaboliques en vue de la riposte ou de la fuite. Bref, c'est une réaction de *stress*.

Ainsi le bruit agit-il non seulement sur la vision et l'équilibration, mais sur l'ensemble de l'organisme, surtout par voie sympathique : accélération du rythme cardiaque, augmentation des résistances vasculaires périphériques, hypertension artérielle, spasmes digestifs, dégradation de l'attention, fatigue psychique, diminution de la qualité et du rendement dans le travail, etc. (Ministère de l'Emploi et de la Solidarité, 1998).

3.2.2 Les vibrations

Deux types de mouvements caractérisent principalement les vibrations générées par une carrière :

- Les mouvements stationnaires liés aux unités de traitement,
- Les mouvements transitoires liés aux tirs de mines.

Les tirs de mines induisent, outre les ondes aériennes, des vibrations dans les terrains avoisinants, qui se définissent par leur amplitude, leur vitesse et leur accélération en fonction du temps. Ces mouvements dépendent de la nature géologique des terrains traversés et des accidents géologiques naturels (failles, karst, pendages, interface des couches, etc.)

Les véhicules circulant sur piste sont potentiellement sources de vibrations mobiles. Ces dernières sont de type impulsif et liées à des irrégularités marquées de la chaussée.

La gêne induite par les vibrations est très variable, et parfois concomitante avec d'autres types de gênes. L'amortissement est généralement très rapide avec la distance.

Les vibrations sont tout d'abord « perçues » par les riverains. Le seuil de perception se situe entre 2 mm/s (perception par ~1% de la population – faiblement perceptible) et 10 mm/s (perception par ~10% de la population – nettement perceptible).

La transformation d'une simple perception en gêne dépend de la durée et de la répétitivité de la sollicitation, mais aussi de la sensibilité des individus et de leur sentiment vis-à-vis de la source vibratoire.

L'aspect « émotif » ou le phénomène de surprise peuvent exacerber un sentiment d'inconfort et ainsi conduire à amplifier les sensations provoquées par des vibrations, notamment celles dues aux tirs de mines. L'anxiété de dégradations de leurs biens (maison) peut également exagérer les sensations des effets réels des vibrations auprès des riverains concernés.

Des études montrent que l'homme peut être sensible à des vitesses particulières dès 1 mm/s, valeur qui est bien inférieure à celle susceptible de provoquer des dégâts (10 mm/s).

Les dangers pour la santé liés aux vibrations n'ont pas fait l'objet d'études spécifiques, hormis pour les personnes exposées aux vibrations dans le cadre de leur travail (contact direct avec les sources vibratoires). Il est admis conventionnellement les valeurs limites suivantes :

- En dessous d'une vitesse maximum dans une direction quelconque de 10 mm/s, la probabilité d'apparition de dégâts est très faible,
- Au-delà de 30 mm/s et bien que la probabilité d'apparition de dégâts reste faible, il est très vraisemblable que les occupants des habitations riveraines ressentiront trop intensément les vibrations,
- Au-delà de 50 mm/s les risques d'apparition des dégâts mineurs ne paraissent plus négligeables, ce qui laisse admissibles les valeurs de ce type à des constructions de type industriel et non pas aux immeubles particuliers habités.

Les infrasons sont également susceptibles de provoquer des effets physiologiques dépendants des niveaux mais surtout des durées d'exposition. À ce titre, les ondes de surpressions émises par les tirs de mine ont des durées et des fréquences très faibles permettant à priori d'exclure ce type d'effets : l'expérience montre que l'onde de tir s'élève rapidement et dure 1 seconde environ. L'onde de surpression associée à un tir d'abattage se développe dans une plage de 1 à 400 Hz, soit dans le domaine des basses fréquences audibles, et des infrasons inaudibles par l'oreille humaine.

Au regard d'un signal temporel type de l'onde de surpression associée à un tir d'abattage, la plus grande partie de l'énergie se trouve dans une gamme de basses fréquences, inférieure à 10 Hz. Ces fréquences se situent au-dessous de la gamme sensible de l'oreille humaine. La pondération « A », ayant pour objet de traduire le phénomène acoustique en décibel « physiologique », en quelques sortes le filtre de l'oreille humaine, ne peut donc pas être utilisée pour interpréter l'effet perçu d'un tir sur les personnes.

Des études ont montré que le phénomène associé aux surpressions aériennes est perçu par l'ensemble du corps comme une vibration. Cette perception « vibrotactile » du phénomène impulsif est exprimée en décibels linéaires « dBL ». Cette perception apparaît pour des pressions de l'ordre de 30 Pa (soit 124 dBL à 4 Hz), et de 13 Pa (soit 116 dBL à 16 Hz). Ces valeurs sont à l'échelle des surpressions émises par les tirs de mine.

Vis-à-vis du ressenti des personnes, le seuil de « confort » admis est fixé à 125 dBL. L'effet de surpression reste imperceptible en deçà de 100 dBL.

3.2.3 Les odeurs

Les difficultés rencontrées dans la mesure des odeurs, conjuguées à la complexité de leur composition ne permettent pas encore d'évaluer quantitativement l'impact direct des odeurs sur la santé. La "pollution odorante" constitue le deuxième motif de plaintes après le bruit. Le fait d'associer une odeur à un risque sanitaire est souvent sans fondement puisque la plupart des composés odorants sont détectés à des niveaux très faibles et en particulier inférieurs aux valeurs limites d'exposition (VLE). Cependant, même si les niveaux de concentration en composés odorants n'induisent le plus souvent aucun risque direct, les nuisances olfactives générées peuvent avoir un impact psychologique négatif lorsqu'elles sont jugées excessives. Ce "stress" peut alors dans certains cas avoir des conséquences sur la santé.

Le seuil de perception d'une odeur varie en fonction de nombreux facteurs : présence de certains composés dans l'air, humidité, température, direction et vitesse du vent, mais aussi de la sensibilité des personnes.

De grandes différences interindividuelles de retentissement affectif sont observées. La tolérance vis-à-vis des odeurs désagréables diffère considérablement selon les personnes. Pour certains, une légère odeur désagréable peut déjà constituer une forte nuisance, alors qu'elle n'est pas source d'inconfort pour d'autres. Ceci rend difficile l'évaluation d'un niveau de nuisance odorante applicable à l'ensemble d'une population.

Les odeurs générées par les activités de la carrière sont essentiellement les odeurs provenant des gaz d'échappement des véhicules utilisés pour l'extraction et le transport circulant sur le site.

3.2.4 Les pollens

Les pollens sont émis par les plantes lors de la fécondation. Les pollens allergisants sont émis par des plantes (arbres et herbacées) dites anémophiles, c'est-à-dire qui disséminent leur pollen par le vent. Ils provoquent des symptômes d'allergie lorsqu'ils atteignent les muqueuses respiratoires de l'homme.

Les allergies sont provoquées par certaines substances contenues dans les pollens, et qui sont reconnues comme immunologiquement néfastes pour certains individus. Les pollens provoquent des allergies d'intensité variable : picotements des yeux, rhume des foins, affections respiratoires graves.

D'après les études R.N.S.A. (Réseau National de Surveillance Aérobiologique), environ 20 % de la population souffre d'allergie au pollen. Les allergies respiratoires sont au premier rang des maladies chroniques de l'enfant et près de 2 000 décès sont enregistrés chaque année à cause de l'asthme.

Un des facteurs aggravant ces manifestations allergiques est la pollution atmosphérique. En effet, celle-ci peut accentuer les sensibilités immunologiques des muqueuses respiratoires de l'homme.

Suivant l'espèce, le potentiel allergisant du pollen est nul (0) à très fort (5). Le pollen d'ambrosie est très allergisant.

Pin	0	Chénopode	3	Pariétaire	4
Ortie	1	Plantain	3	Ambrosie	5
Orme	1	Peuplier	3	Graminées	5
Châtaignier	2	Platane	3	Bouleau	5
Oseille	2	Saule	3	Cyprès	5
Hêtre	2	Tilleul	3		
Mûrier	2	Aulne	4		
Frêne	3	Charme	4		
Noisetier	3	Chêne	4		
Olivier ou Oléacées	3	Armoise	4		

3.2.5 Les déchets

Toute activité génère nécessairement des déchets, que ce soit de manière directe (déchets de production) ou indirect (entretien, manutention d'engins, ...).

Concernant l'activité extractive de matériaux minéraux, les principales sources de production de déchets sont :

- Les déchets d'extraction : stériles, terres végétales ;
- Les déchets d'exploitation, produits de manière indirecte : déchets domestiques (papier, carton, emballage, etc.), ordures ménagères (restes de repas, ...), déchets d'entretien (boues de curage de séparateurs d'hydrocarbures, produits de petite maintenance des engins, ...).

Les déchets dangereux contiennent des éléments nocifs ou nuisibles à différents titres (toxicité chimique ou biologique, risques d'incendie ou d'explosion...) et impliquent des précautions particulières.

Des prescriptions réglementaires régissent leur stockage, leur évacuation et la destination des déchets est fonction de leur nature et de leur toxicité. Le facteur de risque sur la santé concerne les installations de stockage en masse et de traitement des déchets.

D'une façon très schématique, appréhender les risques sanitaires revient à mettre en perspective et à intégrer de multiples données :

- La connaissance fine des déchets et de leur comportement,
- Les techniques de gestion et les rejets associés à celles-ci,
- Le comportement et le devenir des différentes substances et émissions, que ce soit dans l'environnement (eau, air, sol), la chaîne alimentaire, ...
- La toxicité des diverses substances, seules ou en mélange, et les mécanismes conduisant à l'éventuel impact sanitaire.

Concernant une ICPE dont l'activité ne concerne pas le traitement de déchets, on peut éventuellement retenir :

- Pour la collecte et le tri des déchets ménagers, les enjeux semblent se situer essentiellement au niveau des travailleurs. Différents types de problèmes potentiels ont été identifiés (accidents, troubles digestifs ou respiratoires, ...). L'exposition aux microorganismes et poussières organiques apparaît comme une cause probable ;
- Pour le recyclage, les enjeux sont aussi divers et variés que les industries et les déchets concernés. Ce domaine est globalement peu documenté. Les enjeux peuvent concerner aussi bien les travailleurs que les riverains d'installations et peuvent être liés, selon les industries, à divers types de rejets (liquides, atmosphériques), à l'usage des produits,
- Pour le stockage, les enjeux peuvent être liés aux substances chimiques ou aux microorganismes, émis sous formes liquide ou atmosphérique. Le caractère diffus et différé des émissions génère des difficultés pour appréhender les risques. Les niveaux de risques pour les riverains apparaissent dépendants de la nature des déchets stockés, mais faibles dès lors que les pratiques d'exploitation sont conformes aux réglementations en vigueur.

4 ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DU SITE

Ce chapitre s'attache à décrire de manière qualitative, et quantitative lorsque cela est possible (données disponibles tant en termes de méthode que d'état connu des milieux), les sources d'émissions potentielles sur la carrière de Palenge.

4.1 LES POUSSIÈRES TOTALES

Les sources d'émissions de poussières sur une carrière sont nombreuses :

- Poussières minérales dues au brassage des matériaux (reprise des stocks, déversements de matériaux, ...)
- Poussières minérales provenant du convoyage et du traitement sur site (criblage, concassage) ;
- Poussières minérales et végétales dues à la circulation et aux manœuvres des camions et des engins d'exploitation sur le site même ou sur les voiries extérieures (engins d'exploitation, camion bennes à fort tonnage) ;
- Poussières minérales et végétales générées par les aménagements du site et plus ou moins stabilisées (effet du vent sur les stocks, les talus, ...).

Compte-tenu de la proximité des différents sites existants et de leur synergie de fonctionnement (Palenge 1, Palenge 2 et Installation de traitement de Palenge), le suivi des retombées de poussières dans l'environnement est à ce jour réalisé à l'échelle du site de Palenge dans sa globalité, comprenant à la fois les carrières et les installations de traitement des matériaux.

La carrière de Cotte-Ferré (Passins) relativement proche du site est également prise en compte dans l'élaboration de plan de surveillance des retombées de poussières. En effet certains points de contrôle couvrent à la fois la surveillance relative à l'exploitation du site de Palenge et à la fois l'exploitation de la carrière de Cotte Ferré.

Ce plan de surveillance, visé chaque année par l'Inspecteur des Installations Classées, est composé de 5 points de mesures :

Point de contrôle	Type de mesure	Localisation	Périmètre couvert
A : Centre d'Arandon	Témoin (a)	Place du village <i>Arandon-Passins</i>	Palenge et Passins
B1 : Ferme de l'Epau	Riverain (b)	Lieu-dit l'Epau <i>Arandon-Passins</i>	Palenge et Passins
B2 : Propriété Juppet	Riverain (b)	Lieu-dit Chassins <i>Arandon-Passins</i>	Palenge et Passins
C : Bungalow de chasse Maurin	Limite (c)	Limite est du site de Palenge <i>Arandon-Passins</i>	Palenge et Passins
D : Propriété Juppet	Riverain (b)	Lieu-dit Le Bron <i>Arandon-Passins</i>	Passins



LOCATION DES POINTS DE MESURE :

 Poussières :  jauges Owen


Localisation des points de contrôle, Plan de surveillance des retombées de poussières (Source : PERRIN).

* Les cercles rouges représentent un rayon de 1 500 m autour de l'ITM de Palenge, des carrières de Palenge 1 et 2, ainsi que de la carrière de Cotte-Ferré.

Entre 2019 et 2020, six campagnes de contrôle des retombées de poussières ont été réalisées sur le site de Palenge par la société SGS :

- 1^{ère} campagne : Prélèvement du 29/01/2019 au 01/03/2019 ;
- 2^{ème} campagne : Prélèvement du 07/05/2019 au 06/06/2019 ;
- 3^{ème} campagne : Prélèvement du 26/08/2019 au 25/09/2019 ;
- 4^{ème} campagne : Prélèvement du 20/11/2019 au 20/12/2019 ;
- 5^{ème} campagne : Prélèvement du 26/05/2020 au 25/06/2020 ;
- 6^{ème} campagne : Prélèvement du 16/09/2020 au 16/10/2020.

Les niveaux d'empoussièrément mesurés sont les suivants :

Point de mesure	Concentration poussières (mg/m ² /j)					
	1 ^{ère} campagne (29/01/2019 – 01/03/2019)	2 ^{ème} campagne (07/05/2019 – 06/06/2019)	3 ^{ème} campagne (26/08/2019 – 25/09/2019)	4 ^{ème} campagne (20/11/2019 - 20/12/2019)	5 ^{ème} campagne (26/05/2020 - 25/06/2020)	6 ^{ème} campagne (16/09/2020 - 16/10/2020)
Jauge A	13	167	70	33	/ (3)	60
Jauge B1	14	144	104	53	84	126
Jauge B2	17	281	84	24	196	114
Jauge C	13	132	/ (2)	29	200	94
Jauge D	/ (1)	105	95	20	/ (3)	114

(1) Mise en place d'une nouvelle jauge à partir de la campagne du 2nd semestre 2019 (Suivi des carrières de Palenge et Passins)

(2) La jauge de retombée est tombée au cours de la campagne de mesures. Aucun résultat n'est disponible pour ce point de mesure

(3) Le pied de la jauge (a) a été volé et la jauge (d) était inaccessible. Aucun résultat disponible pour ces points de mesure

Sur le site de Palenge, les teneurs en poussières relevées au niveau des premiers riverains (station de type (b)) sont du même ordre de grandeur que celles observées sur la station témoin (station de type (a)).

Pour chaque point de contrôle, les niveaux observés sur les périodes mai - juin 2019 et 2020 sont plus élevés que sur les autres périodes contrôlées.

Les conditions météorologiques ou la période d'observation peuvent fortement influencer les résultats. En effet, la méthode des jauges de retombées, tout comme la méthode des plaquettes, ne permet pas la discrimination des poussières ; la nature des particules collectées (minérales, végétales, ...) ne peut pas être identifiée. Par exemple, les retours d'expérience de la méthode montrent qu'une « pollution » des jauges par les pollens à certaines périodes de l'année a pu être constatée à plusieurs reprises.

Ce point pourrait permettre d'expliquer que les niveaux plus importants, mesurés sur les périodes mai/juin (contamination potentielle des jauges aux pollens en période printanière).

Pour rappel, aucun seuil réglementaire n'est fixé pour les jauges de type a (témoin) et c (limites de site). En ce qui concerne les jauges de type b (riverains), les niveaux mesurés au niveau des jauges B1, B2 et D respectent largement l'objectif réglementaire fixé par l'AM du 22/09/94 à 500 mg/m²/j, en moyenne annuelle glissante.

Moy. Glissante sur Campagne 1-4	✓ 71	✓ 79	✓ 102	✓ 58	✓ 73	Valeur seuil en mg/m ² /jr 500
Moy. Glissante sur Campagne 2-5	✓ 90	✓ 100	✓ 130	✓ 81	✓ 73	
Moy. Glissante sur Campagne 3-6	✓ 52	✓ 79	✓ 54	✓ 29	✓ 58	
Moy. Glissante sur Campagne 4-7	✓ 33	✓ 53	✓ 24	✓ 29	✓ 20	Tolérance 10%
Moy. Glissante sur Campagne 5-8	-	-	-	-	-	

Extrait du rapport de contrôle de suivi des retombées de poussières du site de Palenge, année 2019 – 2020, SGS

4.2 LES POUSSIÈRES ALVÉOLAIRES SILICEUSES

La nature des poussières du gisement exploité au droit de la carrière dite de Palenge 1 (Arandon-Passins) a été analysée par des mesures d'exposition des travailleurs aux poussières. Ce gisement contient une teneur en quartz de l'ordre de 0.75 % (teneur moyenne calculée sur la base des trois échantillonnages effectués en 2015 sur le travailleur au poste « Pilote des installations »¹⁴).

Le projet de carrière de Palenge correspond à la réunification des carrières de Palenge 1 et 2, ainsi qu'à l'extension de la zone d'extraction à l'ouest. Le gisement exploité dans le cadre de l'exploitation de Palenge 3 est considéré comme étant similaire au gisement de Palenge 1.

Ainsi, la teneur en quartz du gisement de Palenge 3 est de l'ordre de 0.75%.

La roche qui compose le gisement de Palenge 3 est donc considérée comme non siliceuse (selon le code minier, taux < 1 %). Ce facteur de risque est donc écarté.

4.3 LES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

Une flotte de 7 engins d'exploitation (chargeuses, pelles, tombereau, bulldozer) est mise en œuvre pour l'exploitation de la carrière (extraction et remblaiement) et pour l'exploitation de l'ITM. Les émissions de gaz d'échappement ne sont pas significatives en regard du contexte local viaire.

¹⁴ Source : MINERALYS, Évaluation de l'exposition aux poussières alvéolaires siliceuses – Site d'Arandon François Perrin / Rapport d'essai n° 78/15 Octobre 2015.

Depuis l'ITM, les activités du site de Palenge mobilisent de l'ordre de 140 camions par jour, soit une augmentation de 10 camions par jour par rapport à la situation actuelle. La hausse de trafic de poids-lourds liée au projet, de l'ordre de + 0,6 à 1,1 % selon les axes de circulation par rapport à la situation actuelle, n'apparaît pas significative.

De plus, ce type d'émissions n'est pas spécifique à l'activité de carrière. Les polluants engendrés par le trafic ne seront donc pas étudiés.

4.4 LES PRODUITS D'ENTRETIEN ET DE FONCTIONNEMENT DES ENJINS

Il n'y a pas d'usage de produits chimiques directement sur site. L'entretien des engins d'exploitation s'effectue au siège de l'entreprise (Morestel, 38). Il est fait usage de carburant et éventuellement pour les besoins de petites maintenance (en cas d'urgence) d'huiles et de lubrifiants. Cet usage reste ponctuel et concerne les travailleurs du site. Il ne traduit pas un facteur d'exposition chronique et n'expose pas d'individus extérieurs.

Ce facteur de risque est donc écarté.

4.5 LE BRUIT

L'évaluation de l'incidence de l'évolution des activités du site Palenge (carrière et ITM) dans les abords riverains de la carrière est conduite dans le chapitre Incidences du volet Acoustique de l'Étude d'Impact.

Les calculs ont été conduits pour deux configurations d'exploitation de la carrière :

- Scénario 1 – Exploitation de la phase 3 : extraction à l'est de la carrière, au plus près du riverain du lieu-dit de Champolimard ;
- Scénario 2 – Exploitation de la phase 4 : extraction à l'ouest de la carrière, au plus près du riverain du lieu-dit du Temple.

Le niveau sonore ambiant au droit des plus proches riverains de la carrière est évalué selon une méthode préventive à :

Récepteur	Bruit ambiant modélisé (LAeq)		
	Situation initiale – Exploitation actuelle	Scénario 1 – Exploitation de la phase 3	Scénario 2 – Exploitation de la phase 4
Le Temple	52,5 dB(A)	52,5 dB(A)	54,5 dB(A)
Les Bruyères	51,0 dB(A)	51,0 dB(A)	52,0 dB(A)
Champolimard	53,5 dB(A)	57,5 dB(A)	55,5 dB(A)

Il est admis qu'il faut 2 à 3 dB(A) pour percevoir une différence entre deux sons et 5 dB(A) pour percevoir nettement une différence.

Les activités du site de Palenge seront perceptibles au droit des plus proches riverains de la carrière. Les phases d'exploitation les plus pénalisantes pour chaque riverain du site correspondent aux phases d'exploitation où le secteur en exploitation est le plus proche du riverain, à savoir :

- La phase d'exploitation 3 pour le riverain de Champolimard ;
- La phase d'exploitation 4 pour les riverains du Temple ;
- La phase d'exploitation 5 pour les riverains des Bruyères.

Des mesures de réduction des incidences de l'exploitation de la carrière sont mises en œuvres pour réduire la contribution sonore des activités de la carrière au droit des riverains du site (merlons en

limites de site, capotage des engins d'exploitation, ...). L'ensemble des mesures mises en œuvres sont présentées dans le détail au chapitre Acoustique, Incidences de l'Étude d'Impact.

L'émergence de bruit ne pouvant être nulle, le niveau d'exposition au bruit des populations riveraines ainsi que le respect des seuils en limites de site seront contrôlés par la mise en place d'un plan de surveillance des niveaux de bruit en limite et aux abords de la carrière (contrôle triennal des niveaux de bruit, en 5 points de mesures).

Rappelons également qu'il n'y a pas de fonctionnement nocturne du site (horaire de fonctionnement : 7h – 17h30).

4.6 LES VIBRATIONS

Les sources régulières de vibrations sur le site correspondent aux engins roulants qui exposent les travailleurs. Ce risque n'est pas retenu dans l'analyse.

L'exploitation de la carrière ne nécessite le recours au tir de mine que sur l'exploitation du substratum rocheux (calcaires) sur le secteur nord de la carrière. Le projet nécessitera 30 à 40 tirs répartis sur 3 à 5 années d'exploitation. Les tirs sont effectués par campagne de courte durée. Hormis au moment des tirs, les sources de vibrations liées au projet restent rares. Elles sont brèves à l'occasion des tirs.

L'intensité des vibrations impulsionnelles qui peuvent être provoquées sont de l'ordre de 2 mm/s au droit du premier riverain du site situé au lieu-dit Champolimard (nord-est) : elles sont de l'ordre du ressenti mais aucune incidence sur la santé humaine n'est attendue.

Le niveau de pression acoustique non pondéré induit par la surpression aérienne associée au tir est évaluée à environ 100 dBL au droit du plus proche riverain (Champolimard). À ces seuils, les effets de pression de l'onde aérienne sont quasiment imperceptibles.

Les vibrations impulsionnelles ne sont pas de nature à induire un risque au sens sanitaire.

4.7 LES ODEURS

Les nuisances olfactives sont et resteront négligeables sur le site et ses alentours dans la mesure où les activités du site ne sont pas sources d'odeurs particulières.

Les odeurs ne représentent pas une source sur le site susceptible d'induire un risque au sens sanitaire.

4.8 LE POLLEN

L'ambrosie est une plante adventice annuelle qui prospère sur les sols nus ou remaniés. Elle est très implantée en région Rhône Alpes Auvergne, particulièrement sur le couloir Rhodanien. Cette plante invasive disperse des pollens très allergisants, qui posent question en termes de santé publique. Il suffit de quelques grains de pollen par mètre cube d'air pour que les manifestations allergiques apparaissent chez les sujets sensibles. Les plus courantes sont des rhinites survenant en août-septembre, conjonctivites, symptômes respiratoires tels que trachéite, toux, et parfois urticaire ou eczéma. Dans 50% des cas, l'allergie à l'ambrosie peut entraîner l'apparition de l'asthme ou provoquer son aggravation. Selon la zone infestée par cette « mauvaise herbe » envahissante, 6 à 12 % de la population exposée est allergique.

En Isère, un plan de lutte contre l'ambrosie et un arrêté préfectoral ont été adoptés le 30 juillet 2019, le Nord-Isère étant un secteur qualifié de fortement infesté.

L'exploitation de la carrière ne doit pas laisser place à une situation favorable à la prolifération de l'ambrosie. En vertu de l'arrêté préfectoral du 30 juillet 2019, il est pratiqué l'élimination de l'ambrosie éventuellement présente sur la carrière. L'ambrosie est éliminée selon le protocole actuel d'arrachage.

Par ailleurs, le projet intègre le remblaiement et la remise en état à destination agricole et naturelle de la carrière. Dans le cadre de la remise en état et plus particulièrement de l'aménagement paysager du site, la plantation des espèces disséminant les pollens les plus allergisants sera évitée. Les compositions végétales prévues dans le cadre de la remise en état du site sont présentées dans le détail au chapitre *Mesures E, R, C* du volet *Milieu Naturel* de l'Étude d'impact.

4.9 LES DÉCHETS

Les matériaux inertes générés dans le cadre de l'exploitation de la carrière de Palenge sont représentés par :

- Les stériles de découverte (phase de travaux préparatoire à l'extraction) constitués de terre végétale et d'une très faible quantité de limons argileux non exploitables sous la couche de terre ;
- Les stériles d'exploitation représentés par les matériaux d'extraction inertes non valorisables (lentille de limons argileux dans le gisement) ;
- Les boues de lavage des matériaux (ITM).

Ces matériaux inertes ne sont pas considérés comme des déchets, au sens « ultime » de leur définition, dans la mesure où ils sont valorisés dans le cadre du remblaiement de la carrière (cf. plan de gestion des déchets inertes de la carrière de Palenge 3, pièce n°9 du DDAE).

Le projet prévoit également l'admission de déchets inertes externes répondant en tout point aux caractéristiques de matériaux réglementairement admissibles au remblaiement de carrière (matériaux inertes non valorisables, conformément à l'AM du 12 décembre 2014).

L'ensemble de ces déchets inertes contribuent au remblaiement de la carrière en cours d'exploitation (réaménagement coordonné à l'avancement de l'exploitation de la carrière) ou sont stockés en merlons étirés en limite de site dans l'attente de leur reprise dans le cadre de la remise en état du site. Ils sont strictement inertes : ils répondent en tous points à la définition suivante « Les déchets inertes ne sont susceptibles de subir aucune désintégration ou dissolution significative, ni aucune autre modification significative, de nature à produire des effets néfastes sur l'environnement ou la santé humaine ».

Par conséquent, les déchets minéraux du site ne présentent pas de risque de nuisance pour le voisinage ni un danger pour la santé humaine.

Le nombre réduit d'infrastructures sur le site limite la production de déchets ménagers et assimilés. Ces déchets ne nécessitent pas de traitement particulier, ils sont collectés dans des contenants adaptés (bac papier / cartons / plastiques, poubelles des OM) puis évacués vers le siège de l'entreprise à Morestel pour être repris par le service de collecte local.

Des déchets issus de des opérations de petite maintenance des engins d'exploitation (cartouche de graisse, chiffons souillés, petites pièces d'usure, ...) pourront également être produits sur le site. De la même manière, ces déchets seront stockés dans des contenant adaptés avant d'être dans un premier temps évacués vers le siège de l'entreprise (Morestel) avant d'être pris en charge par un récupérateur agréé.

Les boues de curage générées par l'entretien du séparateur d'hydrocarbures de la plateforme de parcage des engins seront immédiatement évacuées par le repreneur agréé en charge de l'entretien du séparateur d'hydrocarbures (pas de stockage sur site).

Ces déchets ne présentent pas de risques de nuisances pour le voisinage ni un danger pour la santé humaine.

5 ÉVALUATION DES ENJEUX ET VOIES D'EXPOSITION

5.1 ZONES D'EXPOSITION

5.1.1 Voisinage et établissements sensibles

Les secteurs riverains dans l'environnement de la carrière sont détaillés dans le tableau suivant :

Type	Lieu	Distance des limites de l'emprise du projet
Habitations	Le long de la RD 522, lieu-dit « Le Temple » (Courtenay)	120 m à l'ouest du projet d'extension
Habitations	Le long de la RD 522, lieu-dit « Bois des Bruyères » (Courtenay)	160 m à l'ouest du projet d'extension
Habitation	Chemin des Templiers (Courtenay)	400 m au nord-ouest du projet d'extension
Habitation	Lieu-dit « Champolimard » (Courtenay)	560 m au nord-est du projet d'extension 15 m des limites de propriété de Palenge 1
Habitation	Ferme de l'Epau (Arandon-Passins)	1,3 km à l'est du projet d'extension 450 des limites de propriétés de Palenge 2

Un restaurant, Le Coin de Paradis, est implanté en retrait de la Ferme de l'Epau à 1,4 km à l'est du projet d'extension et 550 m des limites de propriétés de Palenge 2 (ERP de type « N », Restaurant et débit de boisson, et de catégorie 5, < 200 personnes).

Aucun établissement à caractère sensible (hôpital, maison de retraite, école, ...) n'est recensé à proximité du projet, le premier établissement sensible étant situé à 2,4 km à l'est du projet (école élémentaire, Arandon Passins).

5.1.2 Usages des milieux

AGRICULTURE

Le site de la carrière s'insère dans un contexte rural à dominante agricole dédié à l'élevage et aux grandes cultures.

La surface agricole utile (SAU) comprise dans l'emprise du projet est de 20,5 ha dont 17,6 ha de prairies permanentes et 2,9 ha de grandes cultures. Quatre exploitants agricoles valorisent ces surfaces.

Les activités agricoles sont susceptibles d'émettre des poussières organiques et des substances liées au traitement des cultures.

RESSOURCE EN EAU

Plusieurs captages d'alimentation en eau potable sont présents à proximité et dans les environs du site (Voir chapitre Géologie – Eaux souterraines, Exploitation des eaux souterraines ; État initial de l'Étude d'Impact).

Parmi l'ensemble de ces captages AEP, seul le captage de Sermérieu, exploité par le Syndicat des Eaux de Dolomieu et Montcarra, est considéré comme un « captage prioritaire » inclus dans le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027. Il doit ainsi faire l'objet d'actions d'une reconquête de la qualité de l'eau à l'échelle de son bassin d'alimentation en raison de sa dégradation par les pollutions diffuses aux nitrates. Il se situe à 4.6 km au sud-sud-ouest, dans un système hydrogéologique différent sans relation hydraulique avec les eaux souterraines au droit du site.

Tous les captages AEP recensés bénéficient de périmètres de protection (source : ARS-DT38). Le site de Palenge n'est inclus dans aucun périmètre de protection rapprochée (PPR) ou éloignée (PPE).

À la lumière de ces éléments, le risque de pollution sur les captages AEP lié au projet apparaît très faible.

D'après les informations recueillies sur le site Infoterre du BRGM (Banque de données du Sous-Sol), plusieurs captages ou puits/forages privés exploitant la nappe d'eaux souterraines des alluvions sont présents à proximité du site :

N° ouvrage	Type	Prof.	Usage	Distance au site, position
1	Puits privé (prélèvement dans nappe)	-9.2 m/TN	Inconnu	1.2 km au nord-ouest, amont hydrogéologique
2	Source privée	-	Inconnu	900 m au nord-nord-est, amont hydrogéologique
3	Captage agricole (prélèvement dans cours d'eau de la Save)	-	Irrigation	500 m au sud-est, latéral hydrogéologique
4	Forage agricole (prélèvement dans nappe)	-	Irrigation	3.8 km à l'est-sud-est, aval hydrogéologique
5	Captage agricole (prélèvement dans cours d'eau de la Save)	-	Irrigation	3.6 km à l'est-sud-est, aval hydrogéologique
6	Captage agricole (prélèvement dans Le Grand Marais)	-	Irrigation	2.4 km à l'est-sud-est, aval hydrogéologique
7	Captage agricole (source lieu-dit La Ronda)	-	Irrigation	3.2 km à l'est-sud-est, entité hydrogéologique différente

Trois ouvrages agricoles (ouvrages n°4, 5 et 6) se situent en aval hydrogéologique du site et apparaissent donc potentiellement vulnérables vis-à-vis des activités de la carrière. Néanmoins, ils sont relativement éloignés du site.

Des mesures de réduction des incidences de l'exploitation de la carrière sont mises en œuvres pour prévenir des pollutions potentielles des sols et des eaux souterraines : entretien des engins d'exploitation hors site, présence de kit de dépollution in-situ, évacuation régulière des déchets d'exploitation, protocole d'intervention en cas de pollution aux hydrocarbures, etc.... L'ensemble des mesures mises en œuvres sont présentées dans le détail au chapitre Géologie – Eaux souterraines, Incidences de l'Étude d'Impact.

La qualité de eaux souterraines fait l'objet d'une surveillance semestrielle (pH, conductivité, température, DCO, DBO₅, COT, MEST, etc.). Le réseau de 7 piézomètres implantés au droit du site de Palenge permet de contrôler la qualité des eaux souterraines et ainsi de mesurer les éventuels impacts du projet.

En cas d'évolution défavorable et significative d'un paramètre mesuré confirmée, un plan d'actions et de surveillance renforcée serait mis en œuvre.

LOISIRS

Les alentours du site peuvent être fréquentés par des promeneurs pédestres, équestres ou des cyclistes, avec notamment :

- La présence de plusieurs itinéraires cycles recensés autour du site : Itinéraires référencés par le département de l'Isère ;
- La présence de la voie verte, aménagée par la CC des Balcons du Dauphiné au droit de l'ancien chemin de fer de l'Est-Lyonnais (au sud du site).

Les bois aux abords du site (bois de Palenge, bois de Champolimard, ...) sont potentiellement fréquentés par les chasseurs (chasse gardée et/ou chasse privée).

Aucun point de baignade n'est recensé par le Ministère de la Santé et de la Protection Sociale sur la commune d'Arandon-Passins ou sur les communes voisines situées en aval hydrogéologique. À noter qu'il est fréquent que des activités nautiques ou des zones de baignade ne soient pas répertoriées.

Les usages des eaux superficielles dans le périmètre d'études se limitent la pratique de la pêche sur les étangs et lacs d'Arandon, Passins et Morestel ainsi que sur la Save. Ce cours d'eau est classé en deuxième catégorie piscicole. La population piscicole est constituée de truites, brochets, carpes et poissons blancs. Le tronçon amont ne présente pas d'intérêt halieutique particulier.

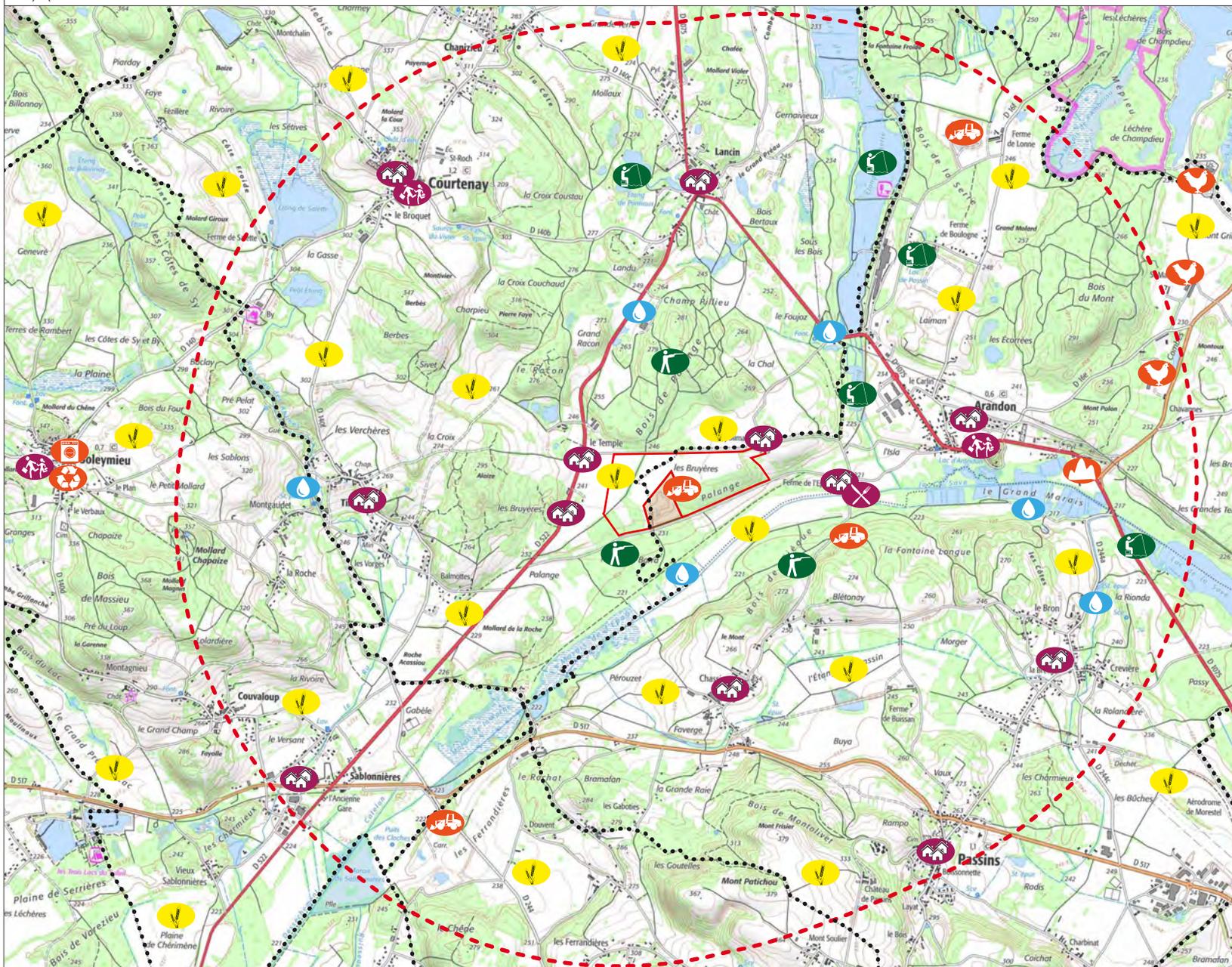
ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Les ICPE recensées sur le secteur sont représentées par :

- François Perrin SA, Installation de lavage et traitement des matériaux (ITM), Arandon-Passins, site contigu à la carrière de Palenge 3. Compte-tenu de la synergie de fonctionnement de cette installation avec carrière, ces émissions (poussières, bruit) sont prises en compte ;
- François Perrin SA, Carrière de Cotte-Ferré, Arandon-Passins (650 m, sud-est) ;
- PL FAVIER, Carrière, Arandon-Passins (2,5 km, nord-est) ;
- T.P.L.R.A., Plateforme de traitement de matériaux, Sermérieu, (2,6 km, sud-ouest) ;
- PREMIER TECH horticulture, FALIENOR SAS, Fabrication de terreau et engrais, Arandon-Passins (2,2 km, est) ;
- Les Combes EARL, élevage de volailles, Arandon-Passins (3 km, nord-est) ;
- Domaine Saint-Martin, élevage de volailles, Arandon-Passins (3,3 km, nord-est) ;
- JMC Arandon, élevage de volailles, Arandon-Passins (3,7 km, nord-est) ;
- DAUPHIBLANC Rhône-Alpes, Blanchisserie-Laverie, Soleymieu (4 km, ouest) ;
- Établissement VERGER, Centre de recyclage, Soleymieu (4 km, ouest).

Ces activités sont susceptibles d'émettre des polluants, et notamment des poussières (minérales et organiques).

USAGES ET POPULATION DE L'AIRE D'ÉTUDE



- Périmètre de Palenge 3
- Périmètre des installations de traitement des matériaux
- Rayon de 3 Km autour du site
- Limite communale
- ICPE**
 - Carrière
 - Fabrication de terreau
 - Élevage de volailles
 - Laverie
 - Recyclage de déchets
- Ressource en eau**
 - Captages AEP / Puits / Forages
- Habitat / ERP**
 - Zone d'habitation
 - ERP - Restaurant
 - ERP - École
- Loisirs**
 - Chasse
 - Pêche
- Agriculture**
 - Cultures

5.2 SÉLECTION DES SUBSTANCES D'INTÉRÊT ET TOXICITÉ DES POLLUANTS IDENTIFIÉS

5.2.1 Rappel méthodologique

Dans le cadre d'une évaluation du risque sanitaire, une substance dangereuse est une substance toxique. La toxicité d'un polluant dépend de la voie d'exposition (inhalation, ingestion), de la durée d'exposition (chronique dans le cas présent) et de la dose (quantité de substances au contact de l'individu).

La toxicité est caractérisée par :

- La description des effets et des organes cibles ;
- La relation dose-réponse entre l'apparition ou la gravité de l'effet et la dose d'exposition. Elle s'exprime sous la forme d'une valeur toxicologique de référence (VTR).

Une valeur toxicologique de référence, ou VTR, est un indice toxicologique qui permet de quantifier un risque pour la santé humaine. Elle établit le lien entre une exposition à une substance toxique (dose) et l'occurrence d'un effet sanitaire indésirable (réponse).

Il existe de nombreuses VTR qui ne s'expriment pas de la même façon, soit parce qu'elles ne s'appliquent pas aux mêmes conditions d'exposition, soit parce que leurs méthodes de construction sont différentes.

Les valeurs peuvent être différentes en fonction du caractère toxique de la substance :

- Une valeur toxicologique de référence à seuil est à utiliser en ce qui concerne les substances toxiques non cancérogènes ;
- Pour les substances cancérogènes et/ou génotoxiques, il est fait référence à la valeur sans seuil.

Ces informations sont recherchées dans des bases de données toxicologiques : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), Environmental Protection Agency (US-EPA), Agency for toxic Substances and Diseases Registry (ATSDR), Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA), Santé Canada (Health Canada), ...

Dans le but d'homogénéiser la méthode appliquée de sélection des VTR, la Direction Générale de la Santé a demandé, par une note (DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014), de sélectionner en priorité une VTR de l'ANSES lorsqu'elle existe. À défaut, seront retenues en second choix les VTR les plus récentes parues dans les bases de l'US-EPA, l'ATSDR et l'OMS. Enfin, en troisième choix, seront retenues les VTR parues dans les bases de Santé Canada ou l'OEHHA. Si aucune VTR disponibles dans ces bases de données ne peut être retenue, alors l'évaluation quantitative du risque n'est pas possible.

5.2.2 Poussières totales

Les éléments présentés par l'INERIS confirment que l'approche « chimique » du risque sanitaire est remise en cause dans le domaine de l'exposition environnementale par la voie « inhalation ». Il a aussi été noté qu'il existait à ce jour peu de données de caractérisation des émissions de particules, notamment selon les critères granulométriques PM₁₀ et PM_{2.5} : aujourd'hui les mesures ne sont en effet pas faites selon des protocoles adaptés à une métrologie en PM₁₀ et PM_{2.5}.

Il n'existe pas de VTR pour l'inhalation de PM₁₀ et PM_{2.5}. Les études épidémiologiques n'ont pas permis de définir précisément un seuil, s'il existe, d'exposition aux matières particulaires en suspension associé à des effets sur la santé.

Les valeurs de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont des valeurs guides de l'OMS correspondant à des objectifs de qualité.

De fait, **l'évaluation quantitative du risque sanitaire ne peut être faite sur la base de ces valeurs.**

Le paramètre « Poussières totales » n'est pas retenu pour l'évaluation quantitative du risque sanitaire.

Une analyse comparative des données d'exposition aux poussières totales avec les valeurs guide de l'OMS est donc conduite.

5.3 VOIES D'EXPOSITION

Les voies d'exposition des populations aux polluants émis par l'installation dépendent :

- Du milieu environnemental récepteur (émissions atmosphériques ou aqueuses) ;
- Des propriétés des polluants émis (particulaires, gazeux, solubles / en suspension, volatils, organiques / minéraux, persistants, bioaccumulables, ...)
- Des usages des milieux dans lesquels les polluants sont susceptibles de se disperser et de se transférer.

Ces voies de transfert sont les milieux permettant de mettre en contact les sources potentielles de danger identifiées, avec les cibles potentielles. Ces vecteurs sont l'air, l'eau ou le sol.

L'exposition des personnes vivant au voisinage de la carrière peut se produire :

- Par l'inhalation directe pour les substances émises à l'atmosphère ;
- Par ingestion, de manière indirecte par le biais de retombées de particules au sol au droit des zones cultivées ou par pollution de source d'alimentation en eau de consommation ;
- Par contact cutané.

Compte tenu des rejets identifiés sur site, des usages des milieux d'exposition et des populations avoisinantes, la voie d'exposition retenue est l'inhalation directe de poussières.

5.4 SCHÉMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION

Il y a un risque pour les cibles identifiées lorsque celles-ci s'avèrent exposées aux dangers inhérents à l'activité. Ainsi, l'analyse détaillée conduite ci-dessus, a permis de recenser les éléments répondant du rôle de sources, de voie de transfert ou de cibles potentielles.

Sur la base de ce triptyque, un risque peut être identifié, puis éventuellement évalué, dans la mesure où cette chaîne est intégrée. Ce système est représenté au moyen du schéma conceptuel du secteur étudié. Il permet de visualiser si l'ensemble des conditions conduisant à un risque sanitaire potentiel (source et vecteur et cible) sont réunies. Dans la mesure où le système source-vecteur-cible est fonctionnel, il y a une possibilité d'un risque sanitaire associé.

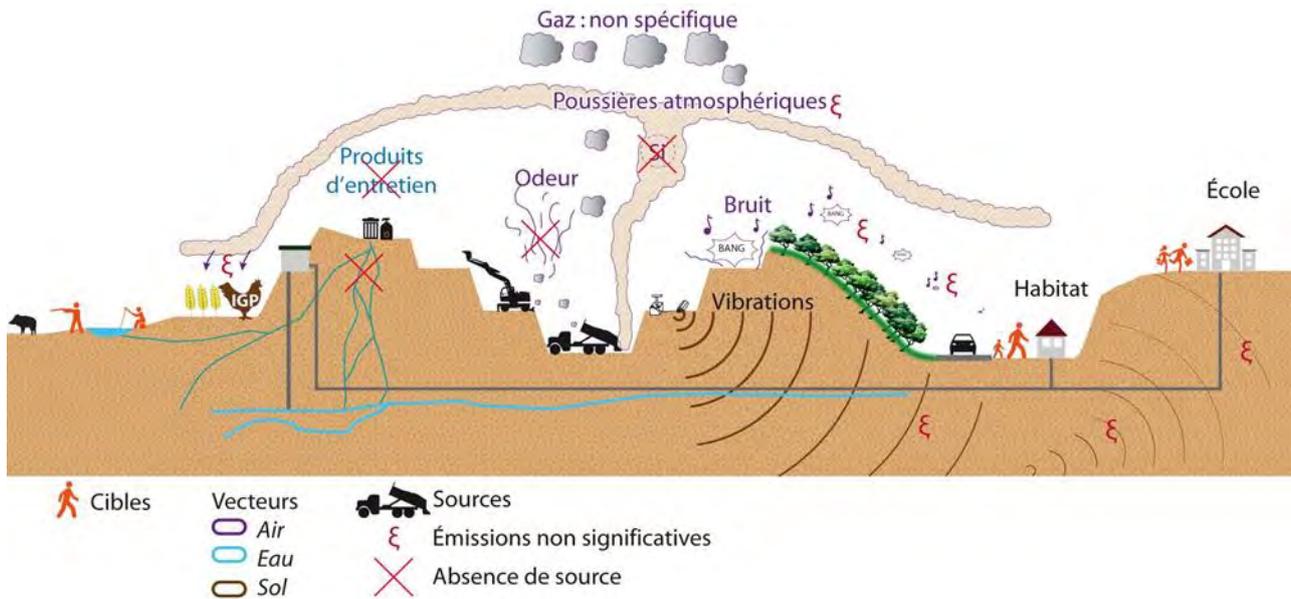


Schéma conceptuel du site de Palenge

Le schéma conceptuel de la carrière dans son environnement rappelle que :

- Certaines émissions potentielles ne représentent pas des sources de danger : pas présentes sur site ou de nature non dangereuse, comme ce serait le cas pour des retombées de poussières au sol (sur les cultures), le bruit, les odeurs, les vibrations ;
- Certaines voies de transfert peuvent être jugées nulles : niveaux d'exposition non significatifs, comme les produits polluants pour lesquels une exposition relèverait d'un scénario accidentel (traité par l'étude des dangers) ;
- Certaines sources ne peuvent pas être prises en compte car les substances ne sont pas « traceurs » du risque inhérent à l'activité visée, comme pour les gaz d'échappement.

Ainsi, à la lecture du schéma conceptuel, on remarque que la chaîne « source – transfert – cible » est présente et intègre pour l'inhalation directe de poussières.

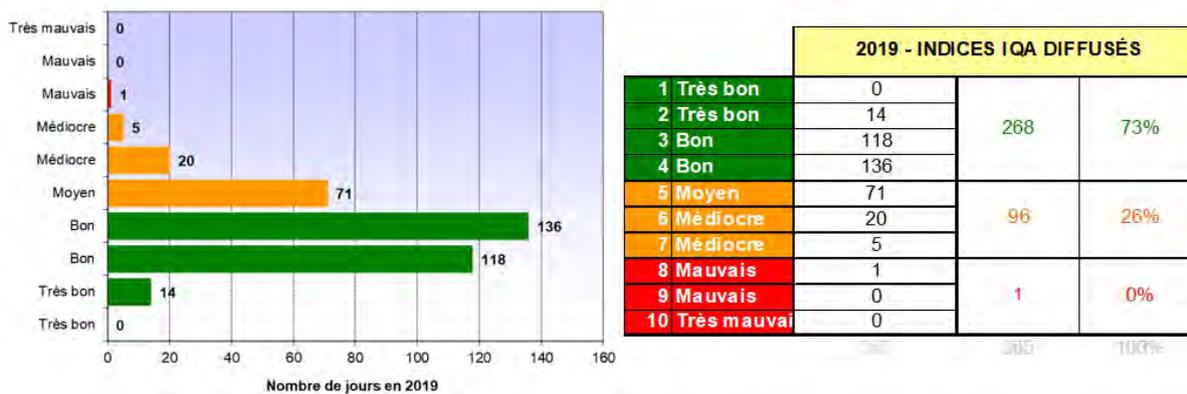
6 ÉVALUATION DE L'ÉTAT DES MILIEUX

Compte tenu du fait que la voie d'exposition retenue est l'inhalation directe de poussières, l'évaluation de l'état des milieux est conduite vis-à-vis de la qualité de l'air et plus particulièrement vis-à-vis du polluant « poussières totales » assimilé aux PM₁₀ et PM_{2,5}.

De manière générale, l'Isère présente une sensibilité particulière à la pollution de l'air en raison de la diversité des activités de son territoire, associées à des caractéristiques topographiques et météorologiques défavorables en termes de conditions de dispersion atmosphériques.

6.1.1 Indice de la Qualité de l'Air (IQA)

En 2019, au niveau de Bourgoin-Jallieu, ville la plus proche du site pour laquelle un indice de la qualité de l'air simplifié (3 polluants pris en compte : NO₂, O₃ et PM₁₀) est calculé quotidiennement, l'air a été de qualité « bonne » à « très bonne » 73 % du temps, de qualité « moyenne » à « médiocre » 26 % du temps et de qualité « mauvaise » moins de 1 % du temps.



Indice de la Qualité de l'Air 2019 (IQA) de Bourgoin-Jallieu (Atmo AuRa, consulté en juin 2020).

De manière générale, l'ozone est le polluant responsable de la dégradation de la qualité de l'air 72 % du temps, les particules (PM₁₀) étant responsable du reste de la dégradation de la qualité de l'air (soit 28 % du temps). Selon le dernier inventaire des émissions de l'ORCAE¹⁵ (2019), à l'échelle du département, le chauffage domestique (secteur résidentiel) est responsable de 54 % des émissions départementales de PM₁₀. Le reste des émissions sont partagées entre les secteurs de l'Agriculture (18 %), de l'Industrie-Énergie-Déchets (14 %), des Transports (14 %) et du Tertiaire (1 %).

La période estivale (fin mai / mi-septembre) est la plus perturbée vis-à-vis de la qualité de l'air. L'ozone est le principal polluant en cause sur cette période avec un épisode de pollution à l'ozone couplé à une pollution au PM₁₀ fin juin.

Les mois de janvier et février sont ponctuellement perturbés par des épisodes de pollution au PM₁₀.

6.1.2 Station de mesure de référence du secteur étudié

La station de mesure du réseau d'Atmo AuRA la plus proche du site est la station de Bourgoin-Jallieu, représentative d'un fond urbain. Elle est implantée sur la commune de Bourgoin-Jallieu, à environ 15 km au sud-ouest du site. Cette station est jugée représentative du secteur d'étude.

La station de mesure de Bourgoin-Jallieu, mise en place en 2004, mesure :

- Le dioxyde d'azote (NO₂) ;
- L'ozone (O₃),
- Les particules en suspension (PM₁₀).

Les résultats des mesures de suivi des particules en suspension (PM₁₀) effectuées au niveau de la station de Bourgoin-Jallieu sur les cinq dernières années (2015-2019) sont synthétisés dans le tableau suivant :

Station de mesure Bourgoin-Jallieu : Concentration annuelle moyenne					
	2015	2016	2017	2018	2019
PM ₁₀ (µg.m ⁻³)	18	(19)*	(19)*	-	15,4

* Mesures non validées par ATMO AuRA.

Source : Atmo AuRA (station de Bourgoin-Jallieu).

La concentration moyenne annuelle en PM₁₀ mesurée à la station de Bourgoin-Jallieu est relativement stable sur ces 5 dernières années.

¹⁵ ORCAE : Observatoire Régional Air Climat Énergie, Auvergne Rhône-Alpes

Pour rappel, la valeur limite réglementaire pour les PM_{10} est fixée à $40 \mu g.m^{-3}$ en moyenne annuelle et l'objectif de qualité est de $30 \mu g.m^{-3}$ en moyenne annuelle. Les niveaux de PM_{10} mesurés au niveau de la station de Bourgoin-Jallieu respectent les seuils réglementaires (valeur limite et objectif de qualité).

Le seuil recommandé par l'OMS, fixé à $15 \mu g.m^{-3}$ en moyenne annuelle, est dépassé pour la station de mesure de Bourgoin-Jallieu.

La qualité de l'air de l'environnement dans lequel s'insère le site de Palenge apparaît dégradée.

Les résultats des campagnes de suivi du niveau d'empoussièrement aux abords de la carrière sont rappelés au paragraphe 4.1 « Évaluation des émissions du site – Les poussières totales ». Ils mettent en évidence que les teneurs en poussières relevées au niveau des premiers riverains (station de type (b)) sont du même ordre de grandeur que celles observées sur la station témoin hors d'influence des activités du site (station de type (a)). Ce constat est fait pour chaque campagne de contrôle

Ces résultats mettent en évidence que le périmètre de surveillance des retombées de poussières n'apparaît pas dégradé par les activités du site.

6.1.3 Conclusion

Les résultats de mesures de suivi dans l'environnement (station de référence représentative du secteur d'étude : Bourgoin-Jallieu) mettent en évidence une relative stabilité du niveau de particules en suspension (PM_{10}) du secteur d'étude.

Bien que les seuils réglementaires nationaux (VL et objectifs de qualité) soient respectés, le seuil recommandé par l'OMS, fixé à $15 \mu g.m^{-3}$ en moyenne annuelle, est dépassé.

Ainsi, la qualité de l'air de l'environnement dans lequel s'insère le site de Palenge apparaît dégradée.

Compte-tenu des résultats des campagnes de suivi du niveau d'empoussièrement aux abords de la carrière, les émissions diffuses de poussières du site n'apparaissent pas susceptibles de contribuer à une dégradation sensible de l'état des milieux.

Les activités du site sont jugées compatibles avec les usages des milieux.

7 ÉVALUATION PROSPECTIVE DU RISQUE SANITAIRE

7.1 ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES DU SITE

L'évaluation des émissions diffuses de poussières à l'atmosphère liées aux activités du site de Palenge (carrière et ITM) est présentée dans le détail dans le volet Qualité de l'air – Énergie, Incidences sur l'environnement de l'étude d'impact auquel le lecteur pourra se reporter. Les calculs ont été conduits pour deux configurations d'exploitation de la carrière :

- Scénario 1 – Exploitation de la phase 3 : extraction à l'est de la carrière, au plus près du riverain du lieu-dit de Champolimard ;
- Scénario 2 – Exploitation de la phase 4 : extraction à l'ouest de la carrière, au plus près du riverain du lieu-dit du Temple.

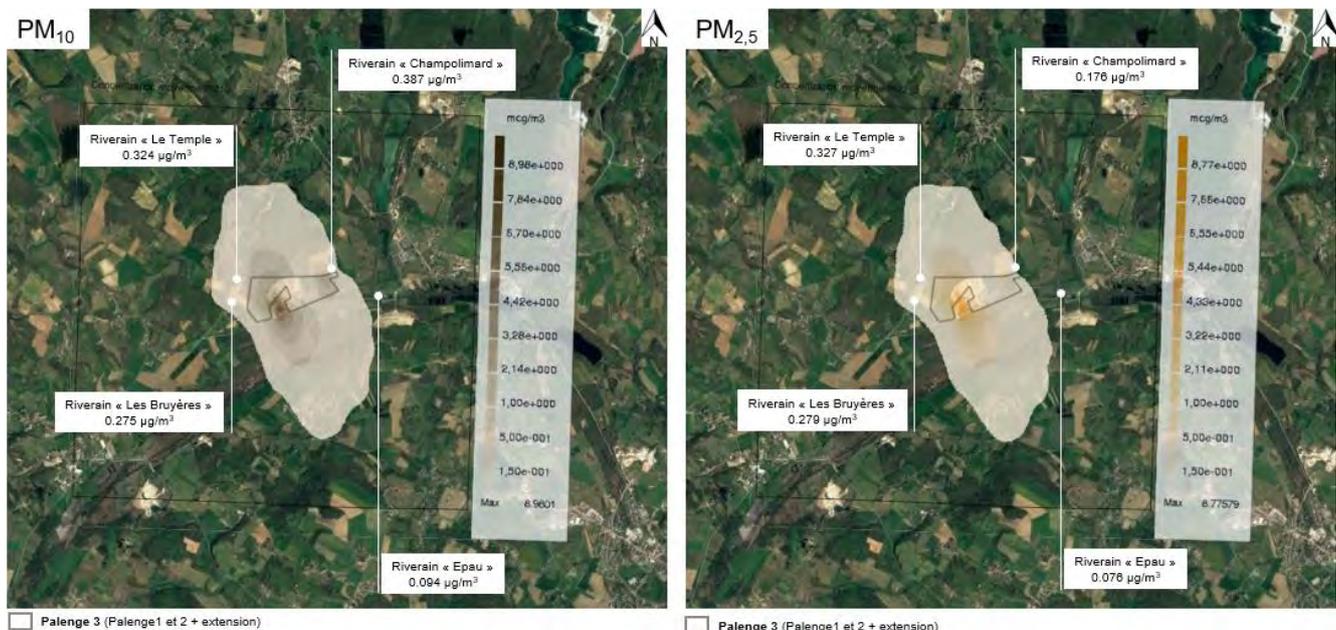
Les principales conclusions sont les suivantes :

QUANTIFICATION DES POUSSIÈRES ÉMISES :

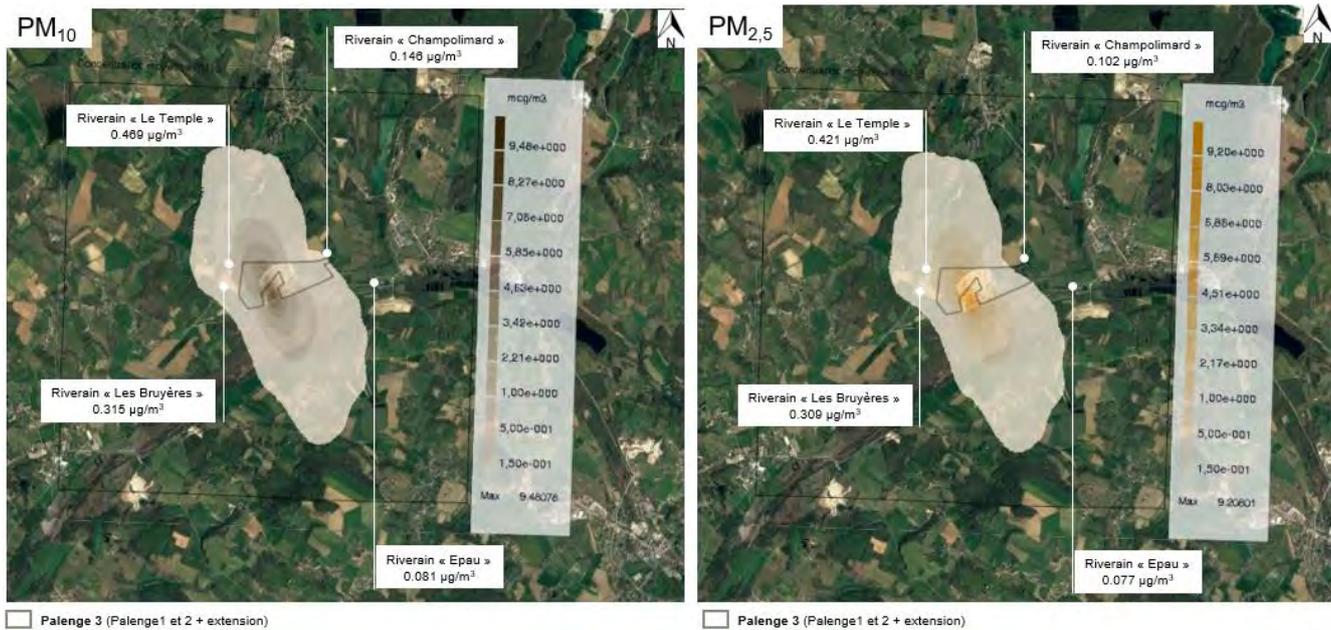
Poste	Quantité de PM ₁₀ émis sur une année en kg / an	Quantité de PM _{2,5} émis sur une année en kg / an
Carrière de Palenge3		
Extraction	460	30
Remblaiement	84	3
Transport interne exploitation du secteur EST : rotation des engins d'exploitation pour les phases d'extraction et de remblaiement	751	751
Transport interne exploitation du secteur OUEST : rotation des engins d'exploitation pour les phases d'extraction et de remblaiement	1 329	1 329
Installation de traitement des matériaux de Palenge (ITM)		
Traitement des matériaux	1 902	1 719
Stockage des matériaux	1 117	1 117
Transport interne des matériaux	3 467	3 467

DISPERSION DES POUSSIÈRES DANS L'ENVIRONNEMENT (MODÉLISATION ARIA IMPACT)

Point récepteur	Concentration moyenne annuelle en PM ₁₀ (µg/m ³)		Concentration moyenne annuelle en PM _{2,5} (µg/m ³)	
	Scenario extraction EST	Scenario extraction OUEST	Scenario extraction EST	Scenario extraction OUEST
L'Epaou	0.094	0.081	0.076	0.077
Champolimard	0.387	0.146	0.176	0.102
Le Temple	0.324	0.469	0.327	0.421
Les Bruyères	0.275	0.315	0.279	0.309
Maximum calculé Au droit du site	8.98	9.48	8.78	9.21



Extraits des résultats cartographiques de la modélisation de la dispersion des poussières émises par les activités de Palenge, Scénario EST, Chapitre Qualité de l'air – Incidences de l'Étude d'Impact.



Extraits des résultats cartographiques de la modélisation de la dispersion des poussières émises par les activités de Palenge, Scénario OUEST, Chapitre Qualité de l'air – Incidences de l'Étude d'Impact.

Les concentrations moyennes annuelles en poussières (toutes confondues) attendues au niveau des premiers riverains du site sont de l'ordre de :

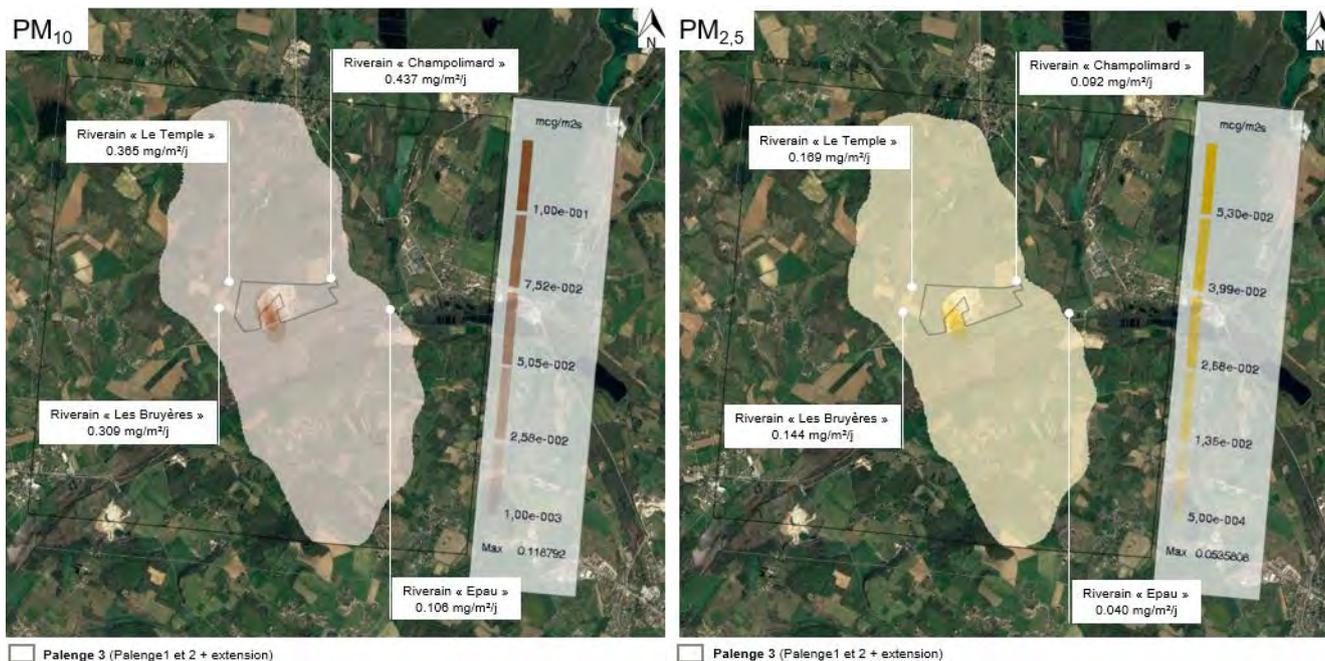
- 0,1 à 0,4 µg/m³ dans le cas du scénario d'extraction sur le secteur EST ;
- 0,1 à 0,5 µg/m³ dans le cas du scénario d'extraction sur le secteur OUEST.

Les maximums prévisionnels calculés, de l'ordre de 9 µg/m³ pour le scénario d'extraction EST et de l'ordre de 9,5 µg/m³ pour le scénario d'extraction OUEST, sont localisés au droit du site et plus particulièrement sur le secteur de l'ITM.

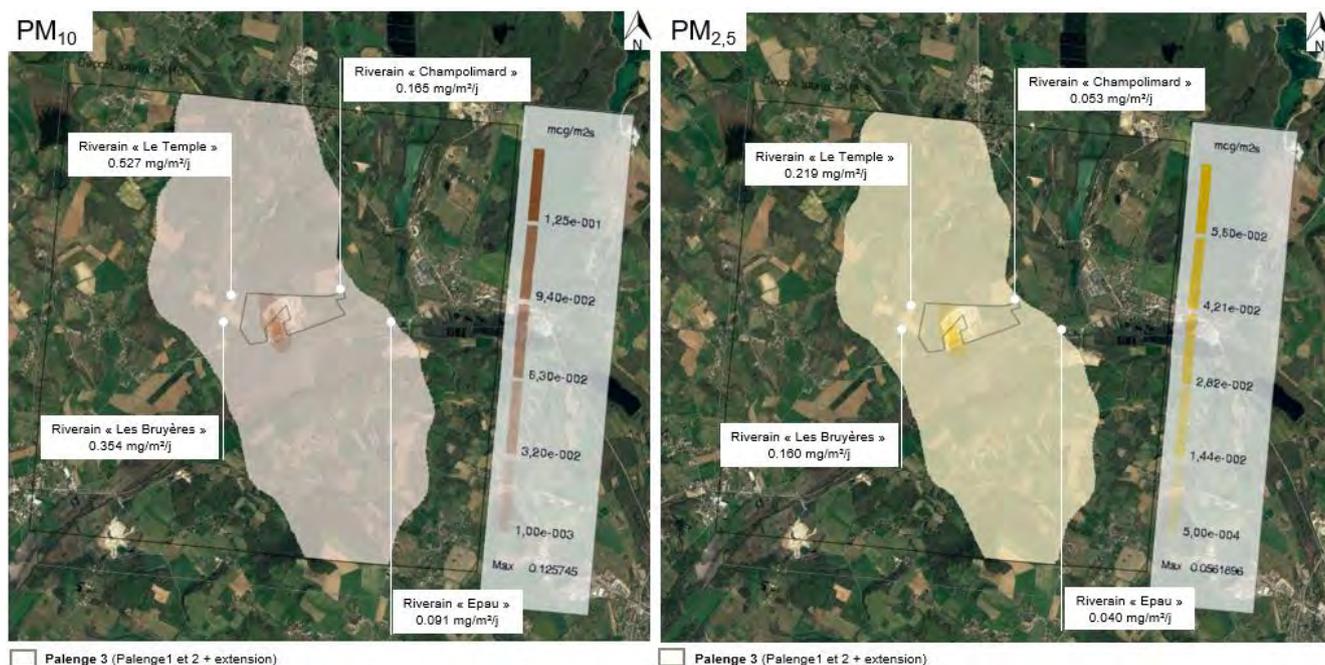
Les impacts générés sont circonscrits au site lui-même, ce phénomène étant accentué par le fait que l'exploitation s'effectue en fosse (encaissement du carreau de la carrière).

DÉPÔTS AU SOL ANNUELS AU DROIT DES PREMIERS RIVERAINS DU SITE (MODÉLISATION ARIA IMPACT)

Point récepteur	Dépôt de PM ₁₀ en moyenne annuelle			
	Scénario extraction EST		Scénario extraction OUEST	
	µg/m ² /s	mg/m ² /j	µg/m ² /s	mg/m ² /j
L'Epaù	0.001	0.106	0.001	0.091
Champolimard	0.005	0.437	0.002	0.165
Le Temple	0.004	0.365	0.006	0.527
Les Bruyères	0.004	0.309	0.004	0.354
Maximum calculé Sur site	0.119	10.3	0.126	10.9
Point récepteur	Dépôt de PM _{2,5} en moyenne annuelle			
	Scénario extraction EST		Scénario extraction OUEST	
	µg/m ² /s	mg/m ² /j	µg/m ² /s	mg/m ² /j
L'Epaù	0.458E-3	0.040	0.462E-3	0.040
Champolimard	0.001	0.092	0.001	0.053
Le Temple	0.002	0.169	0.003	0.219
Les Bruyères	0.002	0.144	0.002	0.160
Maximum calculé Au droit du site	0.054	4.6	0.056	4.8



Extrats des résultats cartographiques de la modélisation du dépôt de poussières émises par les activités de Palenge, Scénario EST, Chapitre Qualité de l'air – Incidences de l'Étude d'Impact.



Extrats des résultats cartographiques de la modélisation du dépôt de poussières émises par les activités de Palenge, Scénario OUEST, Chapitre Qualité de l'air – Incidences de l'Étude d'Impact.

Les maximums de retombées de poussières, de l'ordre de 4.5 à 11 mg/m²/j, se trouvent circonscrits au site lui-même ; les premiers mètres au-delà de la zone en activité sont concernés.

Les niveaux de dépôts au sol évalués au droit des premiers riverains du site sont largement inférieurs au seuil de 500 mg/m²/j fixé par l'AM du 22/09/94 comme objectif réglementaire à ne pas dépasser en moyenne annuelle glissante.

7.2 SITUATION DU PROJET AU REGARD DES VALEURS GUIDES DE L'OMS

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) recommande des niveaux d'exposition (concentrations et durées) au-dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur la santé humaine ou sur la végétation.

En l'absence de VTR pour une substance, un type d'effet et une voie d'exposition donnés (impossibilité de conduire une quantification du risque sanitaire associé), le guide de l'Ineris, relatif à l'Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires (deuxième édition, septembre 2021) préconise que les données d'exposition soient comparées à des valeurs guides telles que les valeurs guides de l'OMS.

Dans le cadre de l'analyse conduite pour le projet de carrière de Palenge 3, le polluant « poussières totales » assimilé aux PM_{10} et $PM_{2,5}$, qui ne disposent pas de VTR, se trouve dans ce cas de figure. Une analyse comparative des données d'exposition aux poussières avec les valeurs guide de l'OMS est donc conduite.

Les valeurs guides issues des lignes directrices de l'OMS¹⁶ sont fixées à :

- $PM_{2,5}$: $5 \mu\text{g} / \text{m}^3$ en moyenne annuelle ;
- PM_{10} : $15 \mu\text{g} / \text{m}^3$ en moyenne annuelle.

EMPOUSSIÈREMENT ESTIMÉ EN PM_{10}

Au droit des riverains les plus proches, les émissions de PM_{10} issues des activités de la carrière sont estimées entre $0,1$ et $0,4 \mu\text{g}.\text{m}^{-3}$. Elles se situent dans un ratio 30 fois inférieur au seuil de référence de $15 \mu.\text{m}^{-3}$ recommandé par l'OMS.

EMPOUSSIÈREMENT ESTIMÉ EN $PM_{2,5}$

Au droit des riverains les plus proches, les émissions de PM_{10} issues des activités de la carrière sont estimées entre $0,1$ et $0,5 \mu\text{g}.\text{m}^{-3}$ se situent dans un ratio 10 fois inférieur au seuil de référence de $5 \mu.\text{m}^{-3}$ recommandé par l'OMS.

8 DISCUSSION DES INCERTITUDES

Ce chapitre a pour objectif d'analyse les incertitudes liées à la démarche d'évaluation des risques sanitaires développée. Celles-ci sont liées aux choix des hypothèses effectuées aux différentes étapes de l'analyse.

Les poussières PM_{10} sont représentées par la fraction de poussières ayant un diamètre aérodynamique médian de $10 \mu\text{m}$.

Les poussières $PM_{2,5}$ sont représentées par la fraction de poussières ayant un diamètre aérodynamique médian de $2,5 \mu\text{m}$.

Les données d'émissions diffuses de poussières sont évaluées au moyen de facteurs d'émissions (PM_{10} , et $PM_{2,5}$) issus de la base de données « Factor Information REtrieval » (FIRE).

Lorsqu'aucune donnée de facteur d'émission de $PM_{2,5}$ n'est disponible, ce sont les facteurs d'émission des PM_{10} qui ont été pris en compte, hypothèse largement majorante pour les résultats d'émission de ces $PM_{2,5}$ dans l'air.

Les modélisations de dispersion des émissions diffuses de poussières sont conduites à l'aide du logiciel ARIA Impact sur la base de scénarios de fonctionnement sécuritaire vis-à-vis des capacités

¹⁶ Lignes directrices de l'OMS relatives à la qualité de l'air, Mise à jour mondiale 2021.

d'exploitation de la carrière (prise en compte des capacités maximums d'exploitation de la carrière, scénarios majorants). Les résultats du modèle de dispersion des polluants sont directement dépendants du choix des paramètres d'entrée. Ainsi une certaine variabilité des résultats peut être liée :

- Aux fluctuations de la concentration des poussières dans l'atmosphère, compte tenu des phénomènes de turbulence, aléatoires (incertitudes météorologiques). Des phénomènes de microturbulences locales peuvent également influencer la dispersion atmosphérique. Le modèle intègre une situation atmosphérique de stabilité moyenne selon la classification de Pasquill. Cette situation permet la dispersion des polluants. Elle correspond aux situations de vents modérés ou à des situations de ciel couvert. Il s'agit de la situation la plus fréquente en zones climatiques tempérées.
- Au choix des stations de référence :
 - La station de de Bourgoin-Jallieu (Météo-France, données 2003 - 2009), est jugée la plus représentative du secteur d'étude. Toutefois, les variabilités locales peuvent influencer ces tendances ;
 - Dans le cadre du plan de surveillance des retombées de poussières aux abords riverains de la carrière, la station témoin (type a) est jugée hors d'influence des activités de la carrière selon les conditions météorologiques moyennes du secteur d'étude (vents dominants) ;
- Aux incertitudes inhérentes aux mesures de concentration dans les jauges de retombées (incertitudes métrologiques).
- Les paramètres physico-chimiques des polluants étudiés ont été retenus sur la base de données scientifiques disponibles en l'état des connaissances actuelles.

9 CONCLUSION

L'analyse des risques sanitaires de la carrière de Palenge est réalisée dans le cadre du Dossier de Demande d'Autorisation environnementale pour la fusion, le renouvellement et l'extension de la carrière et de son remblaiement.

Cette analyse est conduite conformément au guide de l'Ineris relatif à l'Évaluation de l'état des milieux et des risque sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations (Deuxième édition, Septembre 2021) et en application de la circulaire DPGR /DGS du 09/08/13.

Elle a pour objectif d'évaluer le niveau de sensibilité des milieux aux polluants traceurs de l'activité considérée et de s'assurer que l'activité de l'installation ne représente pas un risque sanitaire préoccupant pour les populations présentes à proximité, et ce pendant toute la durée de fonctionnement.

L'analyse environnementale conduite dans le cadre de ce volet sanitaire a permis de démontrer la non dégradation des milieux environnants. L'analyse systémique a permis de retenir le scénario d'exposition « Inhalation directes de poussières par les populations riveraines » comme voie d'exposition aux émissions de poussières du site.

En l'absence de VTR pour ce paramètre, la méthodologie indique de conduire une évaluation qualitative du risque. Ainsi les émissions du site et leur évolution évaluée par la modélisation sont positionnées en regard des valeurs guide de l'OMS au-dessous desquels il n'a pas été observé d'effets nuisibles sur la santé humaine ou sur la végétation.

La caractérisation des risques mise en perspective de l'état et de l'usage des milieux environnants de la carrière permettent de conclure que le risque sanitaire lié aux émissions de poussières de la carrière sont jugés non préoccupants.

Cumul des incidences



CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

1 INTRODUCTION À L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS

D'après le décret n°2016-110 du 11 août 2016 (article R122-5 du code de l'environnement), les projets « connus » au sens de ce texte sont ceux qui, lors du dépôt de l'évaluation environnementale :

- « ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique » ;
- « ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Sont exclus, les projets :

- Ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R 214-6 à R.214-31 du Code précité mentionnant un délai et devenu caduc ;
- Dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque ;
- Dont l'enquête publique n'est plus valable ;
- Qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou la maître d'ouvrage.

2 IDENTIFICATION DES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

Les projets répondant aux critères de la définition des projets « existants ou approuvés » sont recherchés sur les communes du projet et les communes concernées par le rayon d'affichage, à savoir :

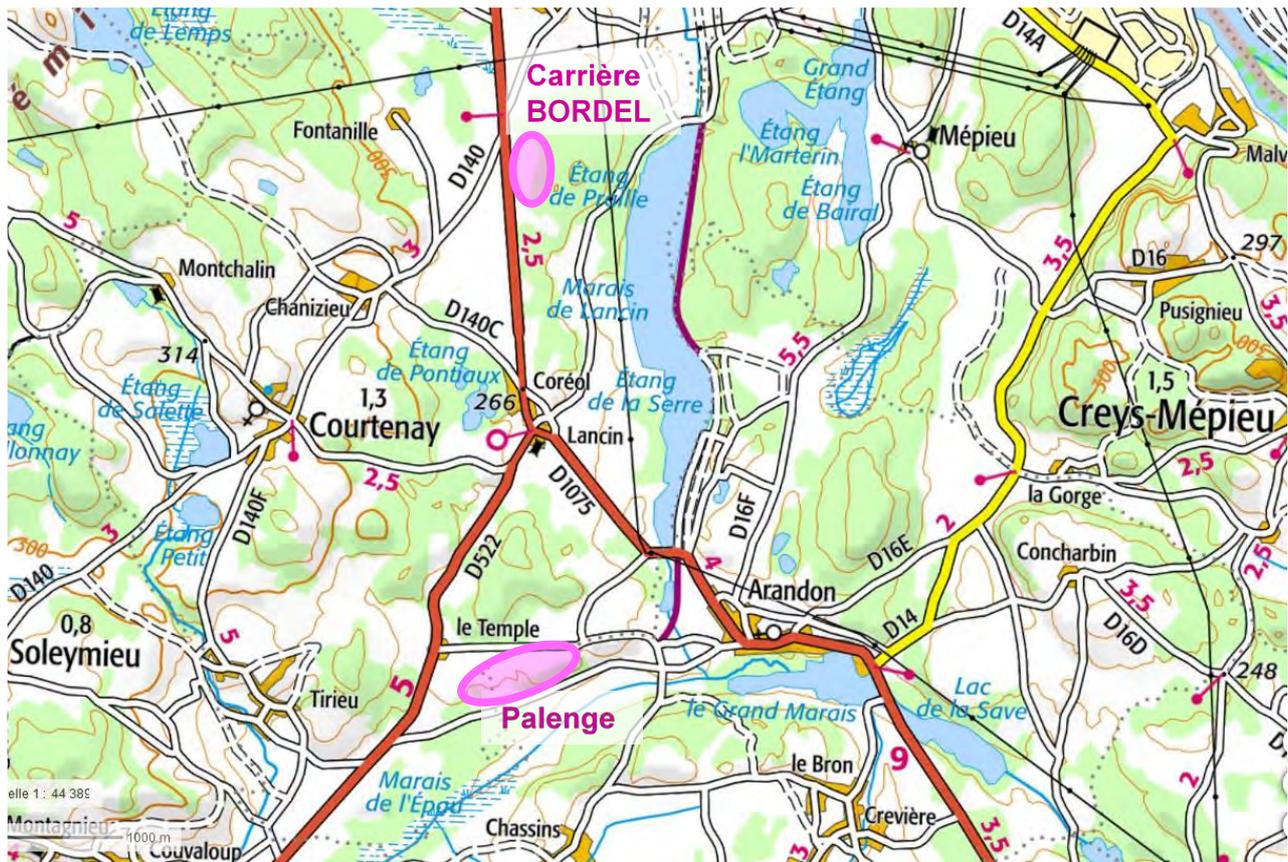
- Arandon-Passins ;
- Courtenay ;
- Soleymieu ;
- Sermérieu ;
- Crey-Mépieu.

Le recensement est fait d'après la consultation :

- De la base de données des enquêtes publiques des services de l'État en Isère (Site mis à jour le 8 avril 2022) ;
- De la base de données de la DREAL Auvergne Rhône-Alpes concernant les Avis de l'Autorité Environnementale (Site mis à jour le 13 avril 2022).

Le seul projet correspondant aux critères des projets existants ou approuvés recensé et susceptible d'avoir des interférences directes avec le projet de Palenge 3 est :

- le projet de **Renouvellement et extension d'une carrière de matériaux, lieu-dit « Grande Plaine »** sur la commune de Courtenay (38). Ce projet a fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement et l'objet d'une absence d'avis émis par l'Autorité Environnementale, au 12 décembre 2020), dans le délai de deux mois prévu à l'article R 122-7 du Code de l'Environnement.



Situation respective des deux projets (distants de 4.2 km)

Bien que situé en dehors du périmètre de recherche, le projet d'**ouverture de carrière de roches massives calcaires** sur la commune de Montaliieu-Varcieu (38) est mentionné ici vis-à-vis du cumul des incidences relatives au transport : Les matériaux extraits sur cette carrière seront traités sur les installations de traitement (ITM) de Palenge, un site contigu à la carrière de Palenge 3.

Le transport des matériaux extraits sur la carrière de Montaliieu-Varcieu et traités sur l'ITM de Palenge est pris en compte dans l'évaluation des incidences dans le trafic local du projet de Palenge 3 (Volet Transport – Incidences sur l'environnement de l'Étude d'Impact).

Dans la mesure où les incidences dans le trafic local sont les seules incidences cumulées avec le projet de Palenge 3 identifiées, ce projet n'est pas pris en compte dans la suite de l'analyse des effets cumulés (cumul des incidences traités au volet Transport – Incidences sur l'environnement de l'Étude d'Impact).

Les références du projet d'ouverture de carrière sur la commune de Montaliieu-Varcieu sont les suivantes : **Ouverture d'une carrière de roches massives calcaires** sur la commune de Montaliieu-Varcieu (38). Ce projet a fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'Environnement et de l'avis de l'Autorité Environnementale n° 2020-ARA-AP-1070, du 15/12/2020.

3 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES EFFETS CUMULÉS

L'analyse des effets cumulés est établie sur la base de la consultation du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du projet de renouvellement et extension de la carrière de « Grande Plaine » dans son intégralité (Travaux Publics Bruno BORDEL, Demande d'autorisation environnementale, Septembre 2020).

Le tableau ci-après présente une analyse croisée des incidences cumulées potentielles entre le projet objet de la présente étude d'impact et le projet existant ou approuvé détaillé précédemment.

Cette analyse est effectuée pour les compartiments seuls susceptibles d'être affectés significativement par le projet.

		Projet de renouvellement et extension d'une carrière de matériaux au lieu-dit « Grande Plaine » sur la commune de Courtenay
Projet de carrière de Palenge 3	Géologie – Eaux souterraines	Pas d'interférence – aucune relation entre les deux masses d'eaux souterraines
	Émissions de poussières diffuses et empoussièremement des abords riverains de la carrière	Pas d'interférence – distance trop importante entre les deux sites
	Vibrations dues aux tirs de mines	Pas d'interférence – distance trop importante entre les deux sites
	Pression acoustique induite par les tirs de mines	Pas d'interférence – distance trop importante entre les deux sites
	Augmentation des niveaux sonores au droit des abords riverains de la carrière	Pas d'interférence – distance trop importante entre les deux sites
	Augmentation du trafic local	<p>Non significatif</p> <p>L'itinéraire commun aux trafics des deux projets est représenté par la RD 1075. Le projet de Palenge 3 n'a pas d'incidence significative vis-à-vis du trafic de la RD 1075 : Maintien des volumes actuels de trafic liées aux activités de la carrière (~ 140 camions / j).</p> <p>Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière de « Grande Plaine » n'a pas d'incidence significative vis-à-vis du trafic de la RD 1075 (+ 0,6 % de trafic en situation d'exploitation maximale de la future carrière).</p> <p>Le cumul des incidences dans le trafic de la RD 1075 n'est pas jugée significative.</p>
	Habitats naturels	Certains habitats naturels sont communs aux deux projets ; il existe donc un impact cumulé sur ces habitats : chênaie-charmaie (2.6 ha au total), prairie mésoxérophile/jachère (10 ha au total), culture de céréales (2.9 ha au total). Cet impact est compensé et donc peu significatif in fine
	Habitats à enjeux : Zones humides / pelouses sèches	Le projet de Palenge n'impacte pas de zone humide ni pelouses sèches ; il n'y a pas d'impact cumulé
	Flore à enjeux	La pulsatile rouge présente sur le site Bordel est évitée ; le pied présent à Palenge a déjà été compensé. Il n'y a au final pas d'impact cumulé
Faune à enjeux	Certaines espèces animales sont présentes sur les 2 sites, notamment des oiseaux et des reptiles. Les populations de passereaux et de reptiles respectives ne sont pas en lien du fait de la distance qui les sépare. Les mesures ERC prises pour chacun des projets permettent de réduire significativement l'impact sur les espèces animales. L'impact cumulé attendu reste très faible	

Vulnérabilité aux risques d'accidents
ou aux catastrophes majeures



VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES

1 DÉFINITIONS

Un risque d'accident ou de catastrophe majeure est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu des personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. L'existence d'un risque majeur est liée :

- à la présence d'un événement, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique,
- à l'existence d'enjeux, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène.

Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité. Elle se caractérise par sa fréquence et par sa gravité. Pour fixer les idées, une échelle de gravité des dommages a été produite par le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer. Ce tableau permet de classer les événements naturels en six classes, depuis l'incident jusqu'à la catastrophe majeure.

	Classe	Dommages humains	Dommages matériels
0	Incident	Aucun blessé	Moins de 0,3 M€
1	Accident	1 ou plusieurs blessés	Entre 0,3 M€ et 3 M€
2	Accident grave	1 à 9 morts	Entre 3 M€ et 30 M€
3	Accident très grave	10 à 99 morts	Entre 30 M€ et 300 M€
4	Catastrophe	100 à 999 morts	Entre 300 M€ et 3 000 M€
5	Catastrophe majeure	1 000 morts ou plus	3 000 M€ ou plus

Huit risques naturels principaux sont prévisibles sur le territoire national : les inondations, les séismes, les éruptions volcaniques, les mouvements de terrain, les avalanches, les feux de forêt, les cyclones et les tempêtes.

Les risques technologiques, d'origine anthropique, sont au nombre de quatre : le risque nucléaire, le risque industriel, le risque lié au transport de matières dangereuses et le risque de rupture de barrage.

Sur ces 20 dernières années, la France a connu quelques catastrophes majeures parmi lesquelles on peut citer les inondations de l'Aude et de l'Hérault en 1999 (36 morts et 533 M€ de dégâts), l'explosion de l'usine chimique AZF en 2001 (30 morts et 2 000 M€ de dégâts) ou encore les inondations du Gard en 2002 (21 morts et 960 M€ de dégâts).

2 INVENTAIRE DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DES CATASTROPHES MAJEURES POTENTIELS EN RAPPORT AVEC LE PROJET

L'analyse des risques naturels et mesures prises pour s'en prévenir sont traitées dans le détail dans les chapitres « Géologie – Eaux souterraines » et « Eaux superficielles ». Ils sont exposés ici succinctement en vue d'introduire la mise en perspective de la vulnérabilité du projet à ces risques.

2.1 RISQUES NATURELS LIÉS À LA GÉOLOGIE

Les communes d'Arandon-Passins et de Courtenay ne disposent pas de Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) prévisibles et aucun n'est prescrit.

Selon le site Géorisques, le site de la carrière se situe en risque faible de retrait-gonflement des argiles. Toutefois, il n'est pas concerné par un risque de mouvements de terrain ou de cavité souterraine.

De plus, l'ensemble du territoire des communes d'Arandon-Passins et de Courtenay est classé en zone de sismicité modérée (zone 3).

En conclusion, les risques naturels liés à la géologie sont peu présents sur le site de la carrière de Palenge. Cette dernière n'est en effet pas concernée par le risque de mouvement de terrain. En outre, le risque de retrait-gonflement des argiles est faible et le risque sismique est modéré

2.2 RISQUES D'INONDATION

Les communes d'Arandon-Passins et de Courtenay ne disposent pas d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) ou d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

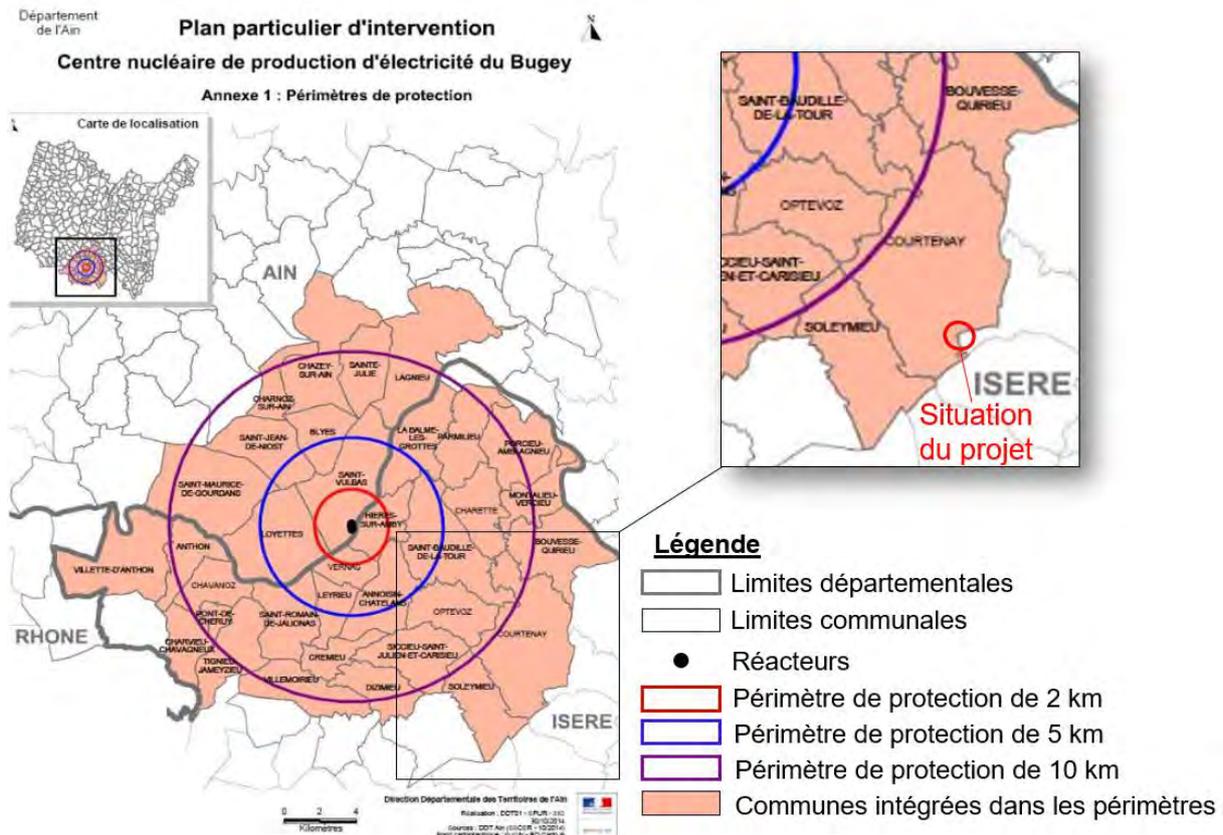
Dans le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) du département de l'Isère datant de 2009 et mis à jour en 2020, des cartes des risques d'inondation et de crue torrentielle à l'échelle communale sont disponibles. Néanmoins, ces deux communes ne sont pas concernées par l'un de ces risques.

De plus la position surélevée du projet par rapport à la plaine du Marais de l'Epau et de la Save empêche les risques d'inondation et de crue du site.

2.3 RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune de Courtenay n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

En revanche, elle est concernée par un risque nucléaire : une partie du territoire nord-ouest de la commune se trouve dans le périmètre de 10 km « cinétique lente » du Plan Particulier d'Intervention du Centre Nucléaire de Production d'Électricité du Bugey (PPI, approuvé par Arrêté Interpréfectoral du 30/12/2014 et annexé au PLU de Courtenay). Le projet, situé au sud-est de la commune à environ 4,3 km des limites du PPI, n'intercepte pas ce périmètre.



Extrait du PPI du Centre Nucléaire de Production d'Électricité du Bugey – Arrêté Inter-Préfectoral du 30/12/2014

Le projet se situe également 7,5 km de la centrale électrique de Creys-Malville, site en phase de démantèlement depuis 2007, et ce jusqu'en 2027.

3 APPRÉCIATION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET

Le projet intègre une gestion des eaux pluviales au droit du site et permet donc la maîtrise totale des eaux de ruissellement au droit du site.

En cas de séisme, d'inondation ou de tempête, l'installation ne fait pas augmenter le niveau de risque dans son environnement.

4 MESURES DE PRÉVENTION ET DE RÉDUCTION DES INCIDENCES

Sans objet.

Estimation du coût des mesures



ESTIMATION DU COUT DES MESURES

1 ETUDES PRÉALABLES, ÉQUIPEMENTS ET TRAVAUX

Mesures	Échéancier	Coût
Bornage - piquetage	Phase conception	5000 €
Pose de clôture	Phase conception	5000 €
Mise en place panneaux d'information et de signalisation	Phase conception	1000 €
Mise en place d'un merlon en limite nord du site	Phases conception/ exploitation	6000 €
Aire étanche de parage des engins	Déjà en place	Pour mémoire
Kits de dépollution	Déjà en place	Pour mémoire
Matériel de lutte contre l'incendie	Déjà en place	Pour mémoire
Piézomètre de contrôle	Déjà en place	Pour mémoire
Dispositif d'arrosage	Déjà en place	Pour mémoire
TOTAL		17 000 € HT

2 MILIEU PHYSIQUE

Mesures	Échéancier	Coût
MESURES DE RÉDUCTION		
Protection du sol et des eaux souterraines vis-à-vis des risques de pollution accidentelle	Phase exploitation	Déjà en place ou intégré au projet
Mise en place d'une gestion des eaux pluviales	Phase exploitation	Déjà en place ou intégré au projet
Gestion des déchets inertes extérieurs	Phase exploitation	Déjà en place ou intégré au projet

3 MILIEU HUMAIN

Mesures	Échéancier	Coût
MESURES D'ÉVITEMENT		
Diagnostic archéologique avant le démarrage des travaux	Phase travaux	Déjà en place ou intégré au projet
MESURES DE RÉDUCTION		
Mesures de réduction des nuisances en phase travaux préparatoire à l'exploitation et en phase d'exploitation (bruit des engins, horaires du chantier, arrosage...)	Phase travaux et exploitation	Déjà en place ou intégré au projet
Installation de panneaux avertissant du danger sur la périphérie du site	Phase travaux et exploitation	Intégré aux coût du projet
Déplacement et recréation du chemin rural l'ouest de la carrière	Phase travaux et exploitation	Intégré aux coût du projet

4 ACOUSTIQUE

Mesures	Échéancier	Coût
MESURES DE RÉDUCTION		
Mise en place de merlons en limite de propriété nord-est et nord-ouest	Phase travaux et exploitation	Déjà en place ou intégré au projet

Mesures	Échéancier	Coût
Mesures de réduction des nuisances en phase travaux préparatoire à l'exploitation et en phase d'exploitation (bruit des engins, horaires du chantier, arrosage...)	Phase travaux	Déjà en place ou intégré au projet
Mise en place d'un tapis de plaine, déplacé à l'avancement de l'exploitation	Phase exploitation	Déjà en place ou intégré au projet
Protocole permettant d'informer, au préalable, les riverains du site des campagnes de tirs de mines	Phase exploitation	Déjà en place ou intégré au projet

5 ÉNERGIE ET QUALITÉ DE L'AIR

Mesures	Échéancier	Coût
MESURES DE RÉDUCTION		
Mesures en phase travaux et d'exploitation : réduction des nuisances (bruit des engins, horaires du chantier, arrosage...)	Phase travaux	Déjà en place ou intégré au projet
Généralisation du double-fret pour les matériaux admis au remblaiement de la carrière	Phase travaux et exploitation	Déjà en place ou intégré au projet

6 MILIEU NATUREL

Mesures	Échéancier	Coût
MESURES D'ÉVITEMENT		
E1 et E2 de Palenge 2	Déjà réalisé	Pour mémoire
E3 : préservation des haies et des bois dans la bande de 10m	Phases conception/exploitation	Pour mémoire
E4 : préservation de la prairie de Champollimard	Phase conception	Coût intégré dans celui de la conception du projet.
MESURES DE RÉDUCTION		
R1 : préservation de la pulsatile rouge sur Palenge 2	Déjà réalisé	Pour mémoire
R2 : calendrier du défrichement et du décapage	Phase exploitation	Intégré au projet
R3 - préservation de l'habitat d'espèces « forêt »	Phase exploitation	Intégré au projet
R4 – reconstitution de la double haie	Phase travaux	28000 €
R5 – maintien des déplacements de la faune	Phase exploitation	Intégré au projet
R6 - habitat des insectes saproxylophages	Phase exploitation	Intégré au projet
R8 - limitation des atteintes à la végétation de bordure	Phase exploitation	Intégré au projet
R9 - préservation de la faune liée à la carrière en exploitation	Phase exploitation	1500 €
R10 – gestion des terres décapées	Phase exploitation	7500 €
R11 - réduction des poussières	Phase exploitation	Cf milieu humain
R12 - réduction des risques de pollution	Phase exploitation	Cf milieu physique
R13 - formation du personnel de la carrière	Phase exploitation	4500 €
MESURES COMPENSATOIRES		
C1 - création de prairies et cultures	Phase exploitation	158000 €
C2 - création de boisements	Phase exploitation	75000 €
C3 – gestion d'une prairie xérophile/pelouse sèche	Phase exploitation	9000 €
C4 – création de haies	Phase exploitation	13000 €
C5 - création d'hibernaculums pour la petite faune	Phase exploitation	700 €
C6 - maintien de l'habitat des oiseaux des fronts sableux	Phase exploitation	Intégré au projet
C7 - compensation de l'habitat boisé (9.5 ha)	Phase exploitation	72000 €
C8 – compensation de l'habitat prairie/pelouse (3.5 ha)	Phase exploitation	2000 €
Compensations de Palenge 2	Déjà réalisé	Pour mémoire

Mesures	Échéancier	Coût
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT		
A1 - Création d'une mare sur le site de la carrière	Phase exploitation	500 €
TOTAL		364 800 € HT

7 PAYSAGE

Mesures	Échéancier	Coût
MESURES D'ÉVITEMENT		
Maintien des masques arborés en périphérie du site (merlons et bandes boisées)	Phase d'exploitation	Déjà en place ou intégré au projet
Maintien des percées visuelles Nord / Sud	Après réaménagement	Déjà en place ou intégré au projet
MESURES DE RÉDUCTION		
Plantations périphériques	Phase d'exploitation	Cf. § 6 Milieu Naturel (mesures C2, C4)
Extension du merlon nord avec plantation d'une haie libre	Phase d'exploitation	Intégré aux coûts du projet
Nivellement du merlon en entrée de site avec plantation de type haie arborée	Phase d'exploitation	Intégré aux coûts du projet
Recomposition d'un paysage agricole cohérent avec les ambiances agraires à proximité (remise en état de la carrière)	Après réaménagement	Cf. § 6 Milieu Naturel (mesures C2, C4)
MESURES DE COMPENSATION		
Déplacement du chemin agricole en limite ouest de la carrière avec plantation d'une double haie bocagère	Phase d'exploitation	Intégré au projet Cf. § 6 Milieu Naturel « Mesure R-4 Reconstitution de la double haie »
Recréation du chemin agricole initial avec plantation de haies et d'arbres locaux (diversification du paysage agricole)	Après réaménagement	Intégré au projet Cf. § 6 Milieu Naturel « Mesure C-4 Créations de haies »

8 COÛTS D'EXPLOITATION ANNUELS

Mesures	Échéancier	Coût
Entretien et contrôle des installations de traitement, y compris tapis convoyeur	Phase exploitation	20000 € / an
Entretien des engins de chantier		10000 € / an
Entretien de l'unité de traitement des eaux de lavage et nettoyage/vidange des bassins de séchage des boues minérales		5000 € / an
Entretien de l'aire étanche et du séparateur hydrocarbures associé		2000 € / an
Entretien du laveur de roues		1000 € / an
Entretien de la clôture		1000 € / an
Entretien de la signalisation		100 € / an
Entretien du merlon		800 € / an
Prévention des nuisances sonores (maintenance engins et installations)		1000 € / an
Arrosage des pistes		2000 € / an
Analyses d'eaux souterraines		3000 € / an
Analyses terres de remblaiement		3000 € / an
Mesures de vibrations		500 € / tir
Mesures acoustiques pour contrôle		3000 € / an

Mesures	Échéancier	Coût
Mesures d'empoussiérage		3000 € / an
Gestion des registres d'entrée		4000 € / an
Tenue des différents rapports d'exploitation		3000 € / an
R7 - lutte contre les espèces invasives		500 € / an
C3 – gestion d'une prairie xérophile/pelouse sèche		300 € / an
S1 : Suivi des mesures sur la carrière		600 € / an
S2 : Suivi des mesures compensatoires		700 € / an
TOTAL		62 500 € HT / an

Méthodologie



MÉTHODOLOGIE

PRÉSENTATION DES MÉTHODES

1 MILIEU PHYSIQUE

1.1 GÉOLOGIE – EAUX SOUTERRAINES

Le contexte géologique et hydrogéologique régional a été synthétisé à partir de documents à portée régionale tels que :

- les cartes géologiques de Bourgoin-Jallieu et de La Tour du Pin ;
- les travaux de MM. Enay et Monjuvent ;
- les 2 fiches de caractérisation des deux masses d'eau souterraine suivantes : « calcaires jurassiques et moraines de l'Île Crémieu » et « alluvions de la Bourbre - Cattelan ».

Plus localement, les caractéristiques du sous-sol (nature, organisation) et des eaux souterraines (nature, étendue, potentiel) ont été établies à partir des investigations, bases de données et documents suivants :

- la pose et le suivi de piézomètres sur le site ;
- la réalisation de sondages mécaniques et géophysiques (y compris sondages réalisés dans le cadre d'instructions précédentes) ;
- l'inventaire des captages AEP (service Environnement et Santé de l'ARS-DT38) ;
- les bases de données BSS (BRGM), GEORISQUES, ADES ;
- le SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 ;
- thèses et rapports divers.

La détermination des impacts sur les eaux souterraines a été réalisée d'après le retour d'expérience de projets similaires.

Les mesures de réduction des nuisances proposées résultent des expériences associées du pétitionnaire, de l'administration de tutelle et des bureaux d'études en matière de :

- terrassements ;
- gestion et évacuation des eaux de ruissellement ;
- prévention des pollutions.

1.2 EAUX SUPERFICIELLES

La délimitation des bassins versants des cours d'eau locaux repose sur des critères géomorphologiques. Les débits ont été estimés à partir de données locales (débits spécifiques caractéristiques du canal de Catelans) ou par le calcul (méthode Crupédix). De plus, de nombreuses données relatives à la qualité de l'eau ont été recueillies auprès de l'Agence de l'Eau et au sein des documents suivants :

- Etude hydraulique de l'espace naturel sensible du lac de Save - Phases 2 et 3, CIDEE, août 2011 ;
- Bilan départemental de la qualité des cours d'eau – bassin versant de la Save et de l'Huert, GAY ENVIRONNEMENT, mai 2012.
- SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027.

Les incidences du projet ont été évaluées d'après le retour d'expérience d'opérations similaires et les débits d'eaux pluviales ont été estimés d'après la méthode rationnelle.

Les mesures de prévention des pollutions sont des mesures éprouvées dans des problématiques identiques.

La collecte des données ainsi que la définition des impacts n'ont pas posé de difficultés particulières.

1.3 RISQUES NATURELS

La connaissance des risques naturels au droit du site est issue des bases de données et documents suivants :

- Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) du département de l'Isère datant de 2009 et mis à jour en 2012 ;
- Base de données GEORISQUES.

1.4 CLIMAT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le constat de l'existant repose sur :

- les observations du terrain, de sa morphologie des structures hydrographiques et végétales ;
- les analyses des données de la Météorologie Nationale :
 - la station météorologique de Courtenay (38) qui est proche (3 km) et en situation comparable. Elle fonctionne depuis une durée suffisamment longue pour que les données de précipitations et températures soient significatives et représentatives ;
 - la station météorologique du Grand Lyon (69) pour les pluies extrêmes ;
 - la station météorologique de Lyon-Saint-Exupéry (69) pour les données de chutes de neige ;
 - la station météorologique de Bourgoin (38) pour la rose des vents.

Les données sont suffisamment précises et transposables pour des projets très peu perturbateurs des conditions climatologiques locales.

2 VIBRATIONS

Le contexte est défini à partir :

- du recensement des sources de vibrations (routes, équipements fixes) ;
- de la classification sismique (arrêté ministériel du 22 octobre 2010).

Les vitesses de vibrations dues aux tirs ont été déterminées sur la base de :

- l'analyse des charges, moyens de mise à feu et séquençage ;
- la loi établie par le CETE (M. CHAPOT) pour les opérations similaires ;

Les mesures appliquées combinent un ensemble de techniques : fractionnement des charges, adéquation distances / charges, initiation en fond de trou, étalonnage de début de chantier.

3 MILIEU HUMAIN

Le contexte socio-économique est basé sur l'analyse des données de l'Institut National de la statistique et des études économiques (INSEE).

Les données relatives au contexte agricole du secteur d'étude, de l'analyse de l'incidence du projet vis-à-vis de l'activité agricole et des mesures E,R,C sont issues de l'étude agricole conduite par le bureau d'études CETIAC (avril 2022).

☞ L'étude agricole conduite par le bureau d'études CETIAC est jointe en annexe du Dossier d'Autorisation Environnementale.

En ce qui concerne les données relatives au patrimoine, les sources suivantes ont été consultées en septembre 2020 :

- L'Atlas des Patrimoines, Ministères de la Culture et de la Communication Direction Générale des Patrimoines ;
- Le mémoire de présentation du PLU de Courtenay ;
- L'institut National de l'Origine et de la Qualité : INAO ;
- Le Service Régionale de l'Archéologie (SRA) de la DRAC AuRA (Direction Régionale des Affaires Culturelles).

Les données relatives aux risques technologiques sont issues du Plan Particulier d'Intervention (PPI) du Centre Nucléaire du Bugey. Ce PPI, approuvé par Arrêté Interpréfectoral du 30/12/2014 est annexé au PLU de Courtenay.

Le descriptif des abords du site, des activités, fréquentation et occupation du sol, résulte d'une prospection de terrain par SETIS. Les cartes IGN au 1/25 000 (Géoportail) ont été consultées, ainsi que les photographies aériennes disponibles.

L'inventaire des sensibilités et des enjeux est réalisé au vu des précédents documents consultés. L'accent est mis sur les incidences sur l'habitat riverain et l'activité agricole.

La collecte des données ainsi que la définition des impacts n'ont pas posé de difficultés particulières. Le site du Palenge est bien connu et l'exploitant bénéficie d'un solide retour d'expérience.

4 DÉCHETS

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES :

- Arrêté Ministériel du 22 septembre 1994 modifié, relatif aux exploitations de carrières et aux installations de traitement ;
- Annexe II de l'article R. 541-8 du Code de l'Environnement (Liste de codification des déchets).

La classification des déchets s'appuie sur le Nomenclature des déchets qui repose sur une double classification :

- Catégorie à laquelle appartient le déchet ;
- Activité qui l'a généré (origine).

L'estimation des quantités repose sur les renseignements fournis par l'exploitant.

Les techniques d'élimination et/ou valorisation sont recherchées auprès des syndicats de gestion des déchets locaux.

5 QUALITÉ DE L'AIR – ÉNERGIE

5.1 QUALITÉ DE L'AIR

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES :

- Rapports de suivi des retombées de poussières
 - Suivi des retombées de poussières, Site d'Arandon Palenge, Année 2019, Société SGS, MS19-01838, Janvier 2020 ;
 - Suivi des retombées de poussières, site d'Arandon Palenge, Années 2019 – 2020, Société SGS, MS20-04042, Décembre 2020 ;
- Guide méthodologique, Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, Deuxième édition – Septembre 2021, INERIS.

QUALITÉ DE L'AIR SUR LE TERRITOIRE

Les données relatives à la qualité de l'air sur le territoire étudié ont été consultées sur le site internet d'Atmo Aura :

- Données acquises par le réseau de stations de mesure ;
- Modélisation cartographique de l'exposition de la population aux différents polluants ;
- Bilan annuel de qualité de l'air pour le département de l'Isère (dernier diffusé : bilan 2019, diffusé en septembre 2020).

Atmo Aura diffuse également quotidiennement les indices de qualité de l'air (IQA) sur son territoire. Une synthèse annuelle des statistiques pour les grandes agglomérations de la région sont également diffusées ; l'agglomération la plus proche du projet étant l'agglomération de Bourgoin-Jallieu (données statistiques 2019).

Le RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique) diffuse annuellement un bilan aéropollinique pour les grandes agglomérations françaises. Les données concernant le risque pollinique de l'agglomération de Toulon (la plus proche du site étudié) sont issues du bilan 2018.

REJETS ATMOSPHERIQUES DU SITE

La situation actuelle du site par rapport aux rejets diffus de poussières est établie au regard des données d'exploitation existantes (résultats des mesures de retombées de poussières dans l'environnement riverain du site).

L'évaluation de l'incidence du projet est conduite sur la base de la quantification des émissions de poussières liées aux activités du site et de la modélisation de la dispersion de ces poussières émises :

- La quantification des émissions de poussières a été réalisée grâce à la base de donnée « Factor Information Retrieval » (FIRE) de l'EPA des 4Etats-Unis (Agence pour l'Environnement des États-Unis).
- La modélisation de la dispersion des émissions de poussières a été réalisée avec le logiciel Aria Impact. Ce logiciel utilise un modèle Gaussien pour évaluer le phénomène de dispersion des poussières dans l'atmosphère et répond aux préconisations de l'INERIS¹⁷ concernant la modélisation de la dispersion de la pollution atmosphérique des rejets des installations industrielles (IPCE).

La modélisation intègre les données de configuration du site pour les phases d'exploitations les plus pénalisantes vis-à-vis des abords riverains du site (2 scénarios modélisés), les données relatives à la topographie du secteur (IGN, 25m), les conditions de vents du secteur d'étude (Rose des vents de Bourgoin-Jallieu avec une pris en compte des vents faibles).

Les mesures tiennent compte du type de matériel utilisé sur le chantier et de la configuration du site.

5.2 GAZ À EFFET DE SERRE

Les informations concernant la situation du département de l'Isère vis-à-vis des gaz à effet de serre sont issues de la plateforme de diffusion ORCAE (données et graphiques) ; les dernières données diffusées étant des données 2016, diffusées en 2019 et consulté en septembre 2020.

Les émissions actuelles et futures de GES du poste transport des activités du site Palenge sont estimées à l'aide du module de calcul TREFICTM développé par Aria Technologies. Elles tiennent de l'aller-retour des camions d'apport et emport de matériaux.

¹⁷ Guide méthodologique « Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires », 2^{ème} édition, Septembre 2021, INERIS.

5.3 ÉNERGIE

La plateforme de diffusion de données ORCAE a été consultée pour établir le profil énergétique du département de l'Isère.

Pour le territoire du département isérois, le dernier bilan diffusé, correspond au bilan 2019, basé sur des données de 2016.

Les données relatives au bilan énergétique actuel du site de Palenge ont été fournies par l'exploitant.

Les données de consommation future du site ont été extrapolées sur la base du bilan énergétique actuel du site.

6 ACOUSTIQUE

Les niveaux de bruit ont été caractérisés par des mesures in-situ réalisées par un opérateur SETIS, à proximité des lieux d'habitation, en limites du site actuel et en futures limites de site. Ces mesures permettent de cerner l'ambiance sonore existante sur le secteur étudié. Le choix des points de contrôle est basé sur l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997, et adapté en regard des évolutions pressenties compte-tenu de la mise en œuvre du projet.

Les mesures in-situ ont eu lieu le 10 décembre 2020, dans des conditions de fonctionnement normal du site de Palenge (installation de traitement et carrières)

La méthode d'évaluation des niveaux de bruit dans l'environnement mise en œuvre au cours de cette campagne de contrôle correspond à la méthode normative de « Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – NF S31-110 ».

Les mesures de bruit ont été réalisées au moyen d'un sonomètre intégrateur Solo 01 dB SdB02+ de classe 2 (normes NF EN 60804).

La durée de chaque mesure est de 30 minutes (durée minimale des mesures selon l'arrêté ministériel du 23/01/1997). Le sonomètre est calibré en début de campagne.

Les résultats de mesures sont exploités au moyen du logiciel DBTrait.

L'évaluation de l'incidence sonore des activités du site repose sur :

- L'identification des matériels bruyants et la détermination de leur puissance acoustique ;
- La configuration d'exploitation et le positionnement des sources de bruit sur le site.

L'incidence du fonctionnement des activités de la carrière sur l'environnement sonore des riverains du site est évaluée sur la base d'une simulation acoustique conduite à l'aide du logiciel CadnaA® (Computer AiDed Noise Abatement Außenlärm). Cette modélisation intègre les données relatives à la topographie du secteur, de conditions de vents du secteur d'étude (Rose des vents de Bourgoin-Jallieu), des données de nature du sol.

Remarque : Compte tenu des évolutions potentielles dues aux contraintes d'exploitation, il apparaît difficile de définir un scénario acoustique en tous points réaliste. Le modèle utilisé pour les prévisions des niveaux de bruit se base sur une situation-type théorique, qui vise à majorer les résultats de manière préventive.

7 TRANSPORT

Les données relatives au trafic local sont issues des cartes de comptage du trafic routier diffusée par le département (CD 38). Les dernières données correspondent au trafic (TMJA) de l'année 2018 (consultation en septembre 2020).

L'évaluation du trafic lié au fonctionnement du site est évaluée sur la base des tonnages annuels maximums envisagés. Le tonnage moyen d'un camion d'emport est fixé à 20 m³ de charge utile, avec une densité moyenne des matériaux de 1,5 tonnes/m³.

Afin d'évaluer la charge que le trafic lié aux activités de carrière représente dans le trafic local, celui-ci est converti en trafic moyen journalier annuel jours ouvrés (TMJO) afin de permettre la comparaison aux comptages du trafic local. Cette analyse ne représente pas l'impact instantané dans le trafic local mais permet d'évaluer la charge que les poids lourds représentent, en termes de flux de déplacements. Par convention, il est retenu TMJA = 0,8 TMJO.

8 PAYSAGE

L'analyse du volet paysager a été conduite conjointement par les bureaux d'études spécialisés DETROIT et ELVEN CORE.

MODALITÉS DE PERCEPTION

Il est possible de définir deux types de vision :

- la vision statique depuis les habitations, les belvédères, les sites et monuments remarquables, les lieux touristiques...
- et la vision dynamique depuis les voies de circulation, les chemins de randonnée, les pistes cyclables...

L'enjeu représente, pour une portion du territoire, la valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse... L'appréciation des enjeux est indépendante du projet.

La sensibilité exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu, du fait de la réalisation d'un projet. Elle permet de qualifier et quantifier l'impact potentiel d'un aménagement sur l'enjeu étudié. Le niveau de sensibilité est ainsi à nuancer avec les modalités de perceptions. Par exemple, un point de vue depuis un monument historique aura un enjeu fort. Néanmoins, si le site d'étude n'est que très partiellement visible, et situé à plus de 5 km, alors la sensibilité restera faible ou modérée. Sur un sentier peu fréquenté, déjà impacté par des hangars industriels, même si le site est plus largement visible, l'enjeu sera faible ou très faible tout comme la sensibilité.

L'étude de perception visuelle est réalisée suivant 3 niveaux :

- Les perceptions larges définies dans un rayon supérieur à 3 km, elles sont liées à la présence de points de vue dominants présentant une valeur panoramique dépendante de leur intérêt social, culturel, patrimonial et/ou touristique ;
- Les perceptions intermédiaires définies dans un rayon de 1 à 3 km autour du site en fonction des caractéristiques locales ;
- Les perceptions proches définies dans un rayon d'environ 1 km et moins.

VISIBILITÉ POTENTIELLES

Les visibilitées sont recherchées dans un rayon supérieur à 5 km, à partir d'une carte d'inter-visibilité réalisée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT). Elle permet de déterminer les zones d'où le projet sera visible ou non du fait de la topographie. Sur la carte produite, les zones non visibles sont assombries, et seules les zones de visibilité potentielle apparaissent. Afin de prendre en compte la marge d'erreur liée au MNT, la visibilité potentielle est majorée. Elle est calculée avec une hauteur de 3m de haut sur l'ensemble du site, pour considérer les éventuels stocks de matériaux et les installations futures. Par la suite, une recherche sur le terrain permet d'affiner les visibilitées réelles, en intégrant les masques bâtis ou végétaux.

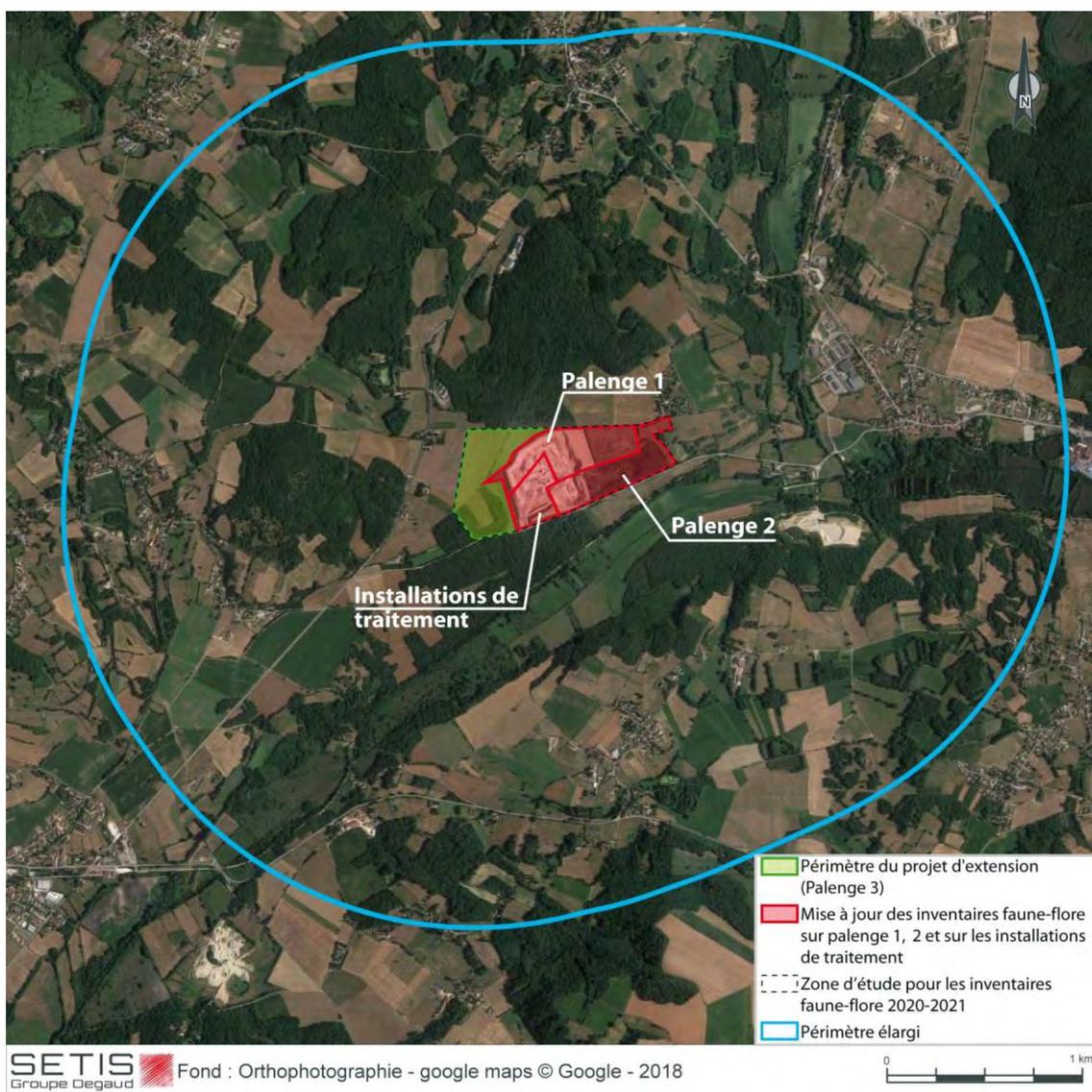
9 MILIEU NATUREL

9.1 AIRE D'ÉTUDE

Le périmètre d'étude pour les inventaires faune-flore 2020-2021 s'étend sur 47 ha et correspond :

- au périmètre du projet d'extension de 14.5 ha sur la commune de Courtenay,
- aux périmètres des carrières autorisées Palenge 1 et 2 sur la commune d'Arandon-Passins,
- au périmètre des installations de traitement.

Le périmètre élargi de 2 km autour du périmètre d'étude permet d'appréhender l'insertion du projet dans son environnement en terme de zonages patrimoniaux et de fonctionnalité écologique.



9.2 INTERVENANTS

Les inventaires de terrain (faune et flore) ont été effectués dans le cadre de la demande d'autorisation de Palenge 2 (de 2012 à 2014) puis dans le cadre de cette présente étude relative au projet Palenge 3 en 2020-2021.

Le tableau suivant présente les équipes qui sont intervenues dans le cadre de ces études :

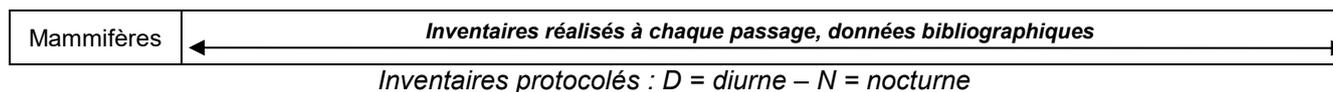
Domaine d'intervention	Année de réalisation	Périmètre prospecté	Agent Ecologue	Bureau d'étude
Coordination et rédaction de l'état initial Inventaires faune-flore-habitats (hors chiroptères)	2014 2020-2021	Palenge 3	Margaux VILLANOVE	
Inventaires faune-flore-habitats (hors chiroptères)	2020	Palenge 3	Laure BONNEL	
Inventaires faune-flore-habitats (hors chiroptères)	2012 - 2014	Palenge 2	Florence KAKWATA-MISSONGO Samuel GIRON	
Inventaires chiroptères, papillons et oiseaux migrateur	2020	Périmètre d'extension	Damien IBANEZ	
Inventaires oiseaux et papillons	2013-2014	Palenge 2	Ecologue	
Inventaires chiroptérologiques	2013	Palenge 2	Ecologue	

9.3 CALENDRIER D'INVENTAIRES

Le tableau suivant indique les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires sur le terrain dans le cadre du projet.

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

	2012 - 2014	2020							2021	
	4 saisons	16/05	08/06	15-16/06	25/06	13-14/07	16/07	29-30/09	14/01	12/03
Intervenants	SETIS TEREO ALP'PAGES	SETIS	SETIS	SCOPS	SETIS	SCOPS	SETIS	SCOPS	SETIS	SETIS
Météo T°C		Beau et chaud – vent fort 22°C	Nuageux – quelques éclaircies	Eclaircies 24°C jour 15°C nuit	Très chaud – vent faible 33°C jour 25°C nuit	Beau 27°C jour 20°C nuit	Nuageux, éclaircies 20°C	Couvert 18°C jour 10°C nuit	Gris petite pluie, brouillard 3°C	Beau, légèrement couvert 10°C jour 8°C nuit
Flore / Habitat	x	D	D		D		D			D
Lépidoptères et odonates	x	D	D		D	D				
Oiseaux	x	D+N	D		N			D	D	D+N
Reptiles	x	D	D		D	D				
Amphibiens	x	D+N	D							D+N
Chiroptères	x			D+N		N		N		



	<i>Inventaires réalisés sur Palenge 2</i>
	<i>Inventaires réalisés sur la totalité du site d'étude (Palenge 3 et périmètre des installations de traitement)</i>
	<i>Inventaires réalisés uniquement sur la zone d'extension</i>

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Les mammifères terrestres (hors chiroptères) n'ont pas fait l'objet d'inventaires dédiés, mais uniquement d'une compilation d'observations opportunistes lors des passages consacrés à l'étude des autres groupes de la faune.

9.4 DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude sont diverses :

- Zonages patrimoniaux (Natura 2000, Parcs et Réserves naturels, APPB, ZNIEFF, zones humides...) issus des bases de données de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Auvergne - Rhône-Alpes et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). La distance de ces zonages par rapport au projet, ainsi que les éventuelles connexions ont été prises en compte. La description de ces zonages permet également une première approche des types d'habitats, espèces et sensibilités écologiques susceptibles d'être rencontrées au droit du projet.
- Schéma Régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), Trame verte et bleue du SCOT, cartes de couloirs et sites migratoires (LPO). Ces données permettent d'estimer les enjeux liés aux corridors biologiques et aux fonctionnalités écologiques locales.
- Données issues des bases de données accessibles des différents acteurs de l'environnement (Lo Parvi, LPO, Gentiana, PIFH/Biodiv'Aura, CEN (Inventaire des zones humides, des pelouses sèches)).
- Données utiles à l'évaluation du fonctionnement écologique du territoire et à la biologie des espèces patrimoniales locales (Atlas des oiseaux nicheurs Rhône-Alpes.- CORA (LPO) – 2003 ; Atlas des plantes protégées de l'Isère – Gentiana – 2008, Classification des habitats EUNIS, Corine Biotope, Cahier d'habitats Natura 2000, Listes rouges, catalogue et végétation de Rhône-Alpes, Guides des habitats naturels et semi-naturel des Alpes - 2019....).
- Analyse et reprise des données antérieures issues de l'étude d'impact / dérogation espèces protégées de Palenge 2.

9.5 MÉTHODOLOGIES D'INVENTAIRE

L'expertise de terrain a consisté à réaliser des visites diurnes et nocturnes du site et des environs pour :

- caractériser les habitats naturels, leur répartition, leur représentativité, leur fonctionnement, leur potentiel (accueil de la faune) et leur éventuelle sensibilité (zone humide, habitat patrimonial, habitat d'espèce protégée...).
- effectuer les inventaires de faune (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères (hors micromammifères, papillons rhopalocères, odonates) et de flore. Ces inventaires ont pour but d'inventorier toutes les espèces présentes de manière à identifier et localiser précisément les espèces protégées ou patrimoniales et/ou leurs habitats.
- identifier les corridors de déplacement de la faune (répartition des habitats naturels, indices de passage de faune, obstacles...).

Les prospections de terrains ont été conduites sur l'ensemble du périmètre d'étude Palenge 3 de mai 2020 à mars 2021. Elles sont réalisées notamment en période de floraison et reproduction des espèces animales et des jours avec une météo favorable afin de garantir la représentativité et l'exhaustivité des inventaires. Les inventaires sont réalisés sur une année (4 saisons) permettant de cerner au mieux le statut des espèces (migrateur, reproducteur, hivernant...) et l'utilisation qu'elles font de chaque habitat (reproduction, nourrissage, aire de repos).

Toujours dans un but d'exhaustivité, il existe différents protocoles d'inventaire adaptés à chaque groupe de faune. Cependant, les espèces contactées hors protocoles sont également prise en compte.

9.5.1 Caractérisation des habitats

La typologie des habitats et sa répartition est analysée à partir de l'interprétation des photographies aériennes. Cela permet une première approche de la répartition des différents habitats (milieux boisés, prairies, ...).

9.5.2 Arbres à cavités

Le recensement des arbres à cavité a été réalisé sur l'ensemble du secteur et Les cavités sont l'habitat de nombreuses espèces cavicoles (chauves-souris principalement, mais aussi certain oiseaux). Les gîtes arboricoles favorables aux chauves-souris sont donc recherchés et les arbres sont géolocalisés quand ils sont concernés par une des catégories suivantes :

- Loge correspondante à un picidé, une carie ou autre.
- Fissure sur l'écorce du tronc ou les branches (gélivures, par exemple)
- Ecorce décollée.
- Présence de lierre âgé, avec une importante couverture sur l'arbre et produisant des cavités
- Arbre avec un diamètre important à 1m 50 du sol (estimé à 60 cm ou plus)

9.5.3 Inventaire floristique

L'inventaire floristique a été effectué du début du printemps à la fin de l'été, de manière à couvrir toute la période de floraison, depuis la floraison des espèces précoces (mars) jusqu'à la floraison des espèces les plus tardives (juillet-août, notamment pour plusieurs espèces invasives).

Un parcours pédestre a été réalisé de manière à couvrir l'ensemble du site et tous les habitats naturels. Durant ce parcours, les espèces végétales observées ainsi que leur abondance-dominance, ont été notées pour chaque unité écologique. L'ensemble des habitats du périmètre étant relativement homogène, un échantillonnage de 6 placettes représentatives permet d'estimer et d'appréhender les enjeux floristiques du secteur. Des espèces végétales supplémentaires ont été notées au passage lors de ce parcours et sont recensées dans une liste en annexe intitulée « autres (observations durant les déplacements) ».

Les inventaires ont été axés sur la recherche des plantes « patrimoniales » et plus particulièrement de plantes protégées.

Une attention particulière est portée aux espèces invasives (Robinier faux acacia, Ambroisie...) et aux espèces protégées ou patrimoniales. Ces espèces sont géolocalisées à l'aide d'un GPS.

L'inventaire botanique permet de caractériser les habitats naturels selon la nomenclature Corine Biotope/EUNIS et d'évaluer la sensibilité de la flore présente.

9.5.4 Inventaires faunistiques

L'écologie des espèces détectées, leurs statuts (protection nationale, Directive Oiseau, Directive Habitat, listes rouges...), leur utilisation des habitats, le nombre d'individus contactés et la représentativité dans les milieux voisins du site sont pris en compte.

OISEAUX

Avifaune migratrice (SCOPS)

Une matinée de suivi de la migration avifaunistique postnuptiale a été effectuée fin septembre à l'aide d'une longue-vue et des jumelles, sur une partie dégagée de la zone d'extension prévue, afin d'observer facilement les déplacements des migrateurs, sur leur axe principal en migration postnuptiale (axe N-NE/S-SO).

Une attention particulière a été prêtée à la présence d'oiseaux en halte migratoire sur le site ou en migration rampante sur la haie principale. Ainsi, en après-midi de la journée précédant la matinée de suivi et avant la dernière saison de détection ultrasonore pour les chiroptères, l'ensemble de la zone d'étude a été parcourue afin de déceler des migrateurs en stationnement (traquets, pipits, rapaces...).

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été effectué au chant par points d'écoute (4 points d'écoute) de 10 minutes et à vue (jumelles, lunette ornithologique), en plusieurs passages durant la période de reproduction.

L'étalement de ces inventaires permet de détecter les chanteurs précoces et les nicheurs plus tardifs, et également de cibler au mieux le statut des espèces sur le site selon les codes de nidification utilisés dans les protocoles de réalisation d'atlas des oiseaux nicheurs (nicheur possible, nicheur probable...).

*

Les contacts visuels et auditifs entre les points d'écoute et lors du parcours pédestre de l'ensemble du site pour les inventaires des autres groupes de faune et de la flore ont également été notés.

Les indices de nidifications, les comportements territoriaux, le nombre de couples sont également pris en compte. Ces données permettent de statuer sur l'utilisation du site pour chacune des espèces (nicheur, de passage, en chasse, en migration, en hivernage...).

La méthode implique une écoute débutant 30 minutes à 1h après le lever du soleil et s'achevant au plus tard à 10 heures du matin. Les points d'écoutes ont été répartis de manière à couvrir l'ensemble du site d'étude, avec un minimum de 300 mètres entre chaque point.

Des écoutes nocturnes avec protocole de repasse ont complété les investigations diurnes pour détecter les rapaces nocturnes. Le protocole de repasse est basé sur le protocole proposé pour l'enquête nationale des rapaces nocturnes. Ainsi, lors des recensements nocturnes, deux méthodes sont combinées et utilisées simultanément sur chaque point d'écoute : l'écoute passive complétée par la méthode de la repasse. L'utilisation de la repasse est privilégiée car elle demeure indispensable pour augmenter le taux de détection régulièrement très faible des rapaces nocturnes lors d'une écoute passive. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Si cette technique s'avère très efficace pour la plupart des espèces concernées (Chevêche d'Athéna, Petit-duc scops, Grand-duc d'Europe, Chouette hulotte, Chouette de Tengmalm), elle apparaît à première vue moins efficace, dans la bibliographie qui traite très peu de ce sujet de manière générale, pour l'Effraie des clochers, le Hibou moyen-duc et le Hibou des marais.

Ainsi 3 écoutes nocturnes ont été effectuées sur le site de Palenge : en mai et juin 2020 et une en mars 2021.

Quatre séquences sonores prédéfinies sont utilisées et fournies par l'observatoire des rapaces de la LPO, et choisies selon les grandes entités paysagères à échantillonner tout en tenant compte de la présence avérée ou fortement supposée du Grand-duc d'Europe à l'échelle du département.

La bande sonore débute et se termine par des silences sonores de 2 minutes, chacune d'elles se compose alors de 4 repasses spécifiques respectives (selon période et milieux), séparées les unes des autres par des silences sonores de 30 secondes permettant l'écoute.

Ainsi sur chacun des points d'écoute, l'alternance des différentes phases de repasse et d'écoute se déroule systématiquement de la manière suivante :

Type de phase	Durée par phase
Ecoute spontanée	2 minutes
Repasse	30 secondes espèce "A"
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce "B"
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce "C"
Ecoute	30 secondes
Repasse	30 secondes espèce "D"
Ecoute	30 secondes
Ecoute finale	2 minutes

Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute

Les prospections nocturnes débutent au plus tôt 30 minutes/1 heure après le coucher officiel du soleil et n'excèdent pas minuit en heure d'hiver (1^{er} passage) et 1h00 en heure d'été (2nd passage).

Les conditions météorologiques doivent être favorables :

- Absence de pluie (s'il pleut en cours de nuit, arrêter le recensement),
- Vent faible à nul,
- En dehors des périodes de gel (5°C en plaine).

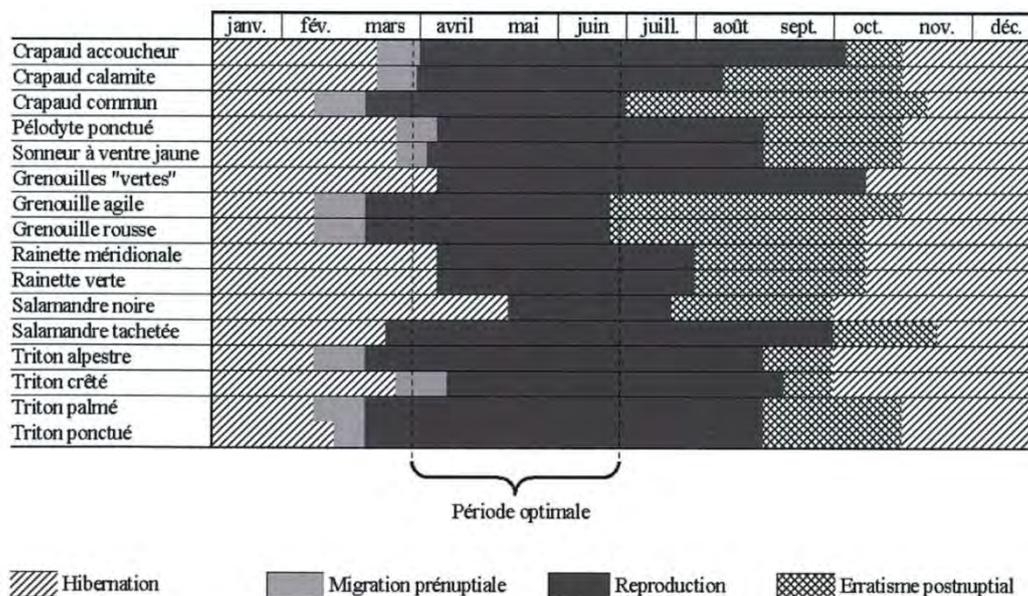
Les écoutes nocturnes pour la détection des rapaces permettent également de détecter les amphibiens et les chauves-souris.

L'inventaire des **oiseaux hivernants** a été réalisé en janvier 2021, sur l'ensemble du site d'étude, à l'aide de jumelles 10x42.

AMPHIBIENS

La majorité des amphibiens est plus facilement observable dans les zones humides en période de reproduction. Les habitats de reproduction des amphibiens (pièces d'eau, zones humides, cours d'eau...) ont donc été recherchés au printemps par détection visuelle. Les adultes, pontes et larves ont ensuite été recherchés dans les milieux favorables à la reproduction, par détection visuelle (avec une époussette si besoin). Des écoutes nocturnes ont complété ces investigations afin d'identifier au chant les éventuelles espèces plus tardives ou moins facilement détectables à vue (Alyte accoucheur).

La période de prospection s'étale de mars (espèces précoces) à juillet pour les espèces les plus tardives.



REPTILES

Les reptiles sont relativement difficiles à trouver et s'observent plus facilement en héliothermie ou abrités dans des caches (murets, pierres, souches...). La pose de plaques carrées d'une cinquantaine de cm de côté pour environ 1 cm d'épaisseur est une technique d'inventaires efficace. En effet, les reptiles affectionnent ces plaques qui chauffent au soleil.

Huit plaques à reptiles en contreplaqué ont donc été posées en mai 2020 dans les habitats les plus favorables (haies, lisières, ronciers, milieux pierreux...). Il n'a pas été posé de plaques dans les habitats purement forestiers car ces milieux ne sont peu favorables aux reptiles.

Les inventaires ont ensuite été réalisés au printemps et en été, par prospection des espèces abritées sous ces plaques et également par prospection des abris naturels (pierres, souches...) et anthropiques (déchets divers). Ces relevés ont été concentrés sur les périodes de la journée les plus propices à l'observation des espèces (fin de matinée).

Les conditions météorologiques ont une influence prépondérante sur la détection de ces espèces compte tenu qu'il s'agit d'animaux à sang froid. Par temps trop froid ou trop chaud, ces espèces ne peuvent réguler leur température et deviennent inactives. Les conditions optimales à privilégier pour la détection des reptiles sont un temps où se succèdent nuages et éclaircies ou les premiers jours ensoleillés après une période de mauvais temps.

MAMMIFÈRES TERRESTRES

Les mammifères (hors chiroptères) sont en général discrets et de mœurs plutôt nocturnes, aussi les traces qu'ils laissent sont les meilleures chances de détection. Des indices de présence ont été recherchés lors de chaque parcours de terrain tout au long de l'année :

Espèces	Indices de présence	
Ongulés, Carnivores, Lagomorphes	Fèces, laissés, épreinte, moquettes Empreintes poils (sanglier...)	Terriers indices de nourrissage (écorces arrachées par les ongulés, terrains retournés par les sangliers...)
Ecureuil, Muscardin	Nids Traces	Reliefs de repas (noisettes rongées)

En outre, un piège photo a été mis en place en octobre 2020, en bordure d'une coulée verte a priori favorable aux déplacements de la faune.

CHIROPTÈRES

Reconnaissance du site : gîtes potentiels, choix et localisation des points de prospection

La zone d'étude a été parcourue préalablement afin d'observer les différents habitats composant l'enceinte de la carrière en exploitation et surtout, de la zone vouée à l'extension.

Après cette phase de reconnaissance, les emplacements pour les enregistreurs SM4 BAT ont été choisis, en privilégiant les secteurs où, a priori, des plus fortes chances d'enregistrer une activité importante (chasse ou routes de vol potentiellement favorables aux déplacements de certaines espèces à forte valeur patrimoniale) étaient pressenties mais aussi afin d'avoir une représentation des différents habitats ou ensemble d'habitats de la zone d'étude et ainsi pouvoir dresser la liste d'espèces la plus complète possible.

Les points au détecteur manuel en début de nuit ont été effectués en complément des points fixes au détecteur-enregistreur passif.

Méthodologie des prospections acoustiques

L'inventaire-échantillonnage des chiroptères fréquentant le secteur d'étude a été réalisé par une détection passive à l'aide de deux enregistreurs SM4 BAT de Wildlife acoustics et, en complément, par détection acoustique active en hétérodyne, à l'aide d'un détecteur manuel D240x de Pettersson Elektronik, en début de nuit. Deux phases d'étude sont à distinguer : écoute active-écoute passive et analyse informatique (expansion de temps x10).

1. Écoute active

Cette méthode permet de déterminer une grande majorité des contacts en temps réel (hétérodyne) ou bien en enregistrant les séquences et en les reproduisant en expansion de temps (x10) pour apprécier des détails sonores caractéristiques des différentes espèces et ainsi tenter une identification in situ.

Dans le cas de séquences douteuses, non identifiables sur le terrain, elles sont enregistrées en expansion de temps à l'aide d'un enregistreur numérique (ZOOM H2n), connecté au détecteur manuel, pour analyse informatique ultérieure. L'avantage de cette technique réside dans une détermination in situ de la plupart des espèces contactées, avec un nombre limité de séquences à analyser et identifier ultérieurement à l'aide de logiciels. En revanche, la durée, forcément limitée, ne permet pas d'avoir tous les contacts de chiroptères pendant une nuit complète.

Chaque espèce contactée est notée sur un carnet de terrain ainsi que, à titre indicatif, le nombre approximatif de contacts pendant le temps sur le point ou transect correspondant. Rappelons ici qu'un contact correspond à l'occurrence de signaux d'une chauve-souris par tranches de 5 secondes. Si un individu de la même espèce reste audible pendant plus de 5 secondes on comptabilisera autant de contacts que de tranches de 5 secondes entendues (BARATAUD M.).

La durée des 2 transects à pied programmés était comprise entre 20 et 30 minutes.

Remarque importante : Il faut attirer l'attention sur le fait que les contraintes de l'observateur, qui doit manipuler au même temps le détecteur, concentrer son attention et parfois enregistrer des séquences, font que le calcul du nombre de contacts doit être pris comme une estimation proche de la réalité de terrain. Dans tous les cas, le nombre de contacts sont notés dans un carnet de terrain à titre indicatif et ne font pas l'objet d'analyse plus approfondie dans ce diagnostic, le but principal étant de réaliser un inventaire qualitatif, d'espèces fréquentant la zone d'étude et ses abords avec analyse de la fonctionnalité écologique de celle-ci.

2. Écoute passive

Elle consiste à programmer un enregistreur automatique (SM4 BAT de Wildlife acoustics) qui va détecter les émissions ultrasonores des chauves-souris passant à proximité. Les séquences sont enregistrées sous format wave non expansé. Les deux appareils d'enregistrement placés sur le site ont fonctionné pendant une nuit entière (depuis 15 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 15 minutes après le lever du jour) lors des 3 nuits d'enregistrement effectuées entre juin et septembre.

L'avantage de cette technique réside dans un recueil exhaustif de toutes les espèces et de tous les contacts émis autour du point concerné. En revanche, un volume de données beaucoup plus important

est à signaler, avec un travail beaucoup plus conséquent de conversion, tri et analyse informatique à prévoir.



Détecteur actif (Pettersson D240x) à gauche et enregistreur passif (SM4 de Wildlife acoustics) à droite - D. IBAÑEZ - SCOPS

3. Analyse informatique

Les séquences n'ayant pas pu être identifiées en hétérodyne avec le détecteur manuel et qui ont été enregistrées en expansion de temps avec l'enregistreur numérique ainsi que celles enregistrées par les enregistreurs SM4 BAT, sont analysées à l'aide du logiciel Batsound de Pettersson Elektronik afin d'arriver, si possible, à l'identification jusqu'au rang de l'espèce.

Pour cela est utilisé la méthode d'écologie acoustique de Michel BARATAUD avec analyses de critères acoustiques et comportementaux.

Certaines séquences avec une mauvaise qualité du son (interférence avec des orthoptères ou contact un peu éloigné, par exemple) ne pourront pas être identifiées jusqu'au rang spécifique. Dans ces cas précis nous essayerons d'indiquer le groupe acoustique auquel appartient la séquence (par exemple « Sérotule » pour les noctules et sérotines ou « Murin ou Oreillard indéterminé » ...). Parfois, et dans l'état actuel des connaissances, un taxon pourra apparaître comme « Probable » ou « Possible », en fonction du degré de certitude de l'identification d'une ou plusieurs séquences.

INSECTES

Parmi les insectes, les groupes les plus sensibles (quelques espèces protégées) sont les Odonates et les Papillons rhopalocères. Quelques coléoptères saproxyfages sont également patrimoniaux (Grand capricorne, Lucane cerf-volant, Rosalie des Alpes).

L'inventaire insectes a donc été ciblé spécifiquement sur ces groupes.

Coléoptères saproxylophages :

Les habitats (forêts vieillissantes, bois morts...) des coléoptères saproxyphages ont été recherchés, ainsi que des indices de présence potentielle (trous et galeries dans le bois pourrissant).

Rhopalocères (papillons de jour) et libellules :

La technique d'inventaire est la « chasse à vue », avec un filet à papillons : les individus passants à proximité ou observés au loin sont identifiés à vue ou suite à capture au filet (les individus sont ensuite

relâchés). La méthode est définie à partir des transects linéaires décrite par Moore (1975). Ces itinéraires couvrent l'ensemble des unités écologiques caractérisant les milieux du site d'étude.

Les inventaires ont été réalisés durant la période de vol des adultes, qui s'étend globalement d'avril à septembre, lorsque les conditions météorologiques sont favorables, à savoir :

- * ciel dégagé (couverture nuageuse au maximum de 75 %, sans pluie), vent inférieur à 30 km/h
- * température supérieure à 15°C,
- * entre 10 et 16h (en juin-juillet par temps chaud, la durée d'inventaire peut-être rallongée)

Le comportement des adultes volant (parades, pontes), la présence de larves ou de chenilles, ou la présence d'exuvies indiquent que l'espèce est reproductrice.

Toutes les espèces observées sur le site lors de chaque passage ont été notées.

9.6 CARACTÉRISATION DES PARCELLES DE COMPENSATION

Des inventaires ont été conduits sur les terrains envisagés pour la compensation de manière à caractériser l'état de ces parcelles.

- Parcelle de la compensation boisée : les inventaires ont été conduits selon les mêmes protocoles que détaillé ci-avant pour le site de la carrière.
- Parcelles de la compensation pelouse : les passages sur site ont été ciblés sur la caractérisation des habitats et de la présence de la pulsatile rouge, espèce emblématique des pelouses sèches de l'Isle Crémieu.

	Bois	Pelouses	Pelouses	Bois	Bois	Bois
	12/03/21	12/03/21	15/04/21	19/05/21	9/06/21	24/06/21
Intervenants	SETIS	SETIS	SETIS	SETIS	SETIS	SCOPS
Météo	Beau, légèrement couvet 10°C jour-8°C nuit	Beau, légèrement couvet 10°C jour-8°C nuit	Beau	Couvert avec éclaircies, doux	brume début matinée puis soleil	Beau
Flore / Habitat	X	X	X	X	X	
Lépidoptères et odonates				D	D	
Oiseaux	N			D	D	
Reptiles				D	D	
Amphibiens	N				D	
Chiroptères						N
Mammifères	D			D	D	

9.7 DIFFICULTÉS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES RENCONTRÉES

Aucun inventaire floristique et faunistique ne peut être considéré comme exhaustif, malgré des prospections adaptées. Toutefois, les différents passages réalisés ont permis d'appréhender l'ensemble des cortèges floristiques et faunistiques du secteur, ainsi que l'ensemble des enjeux.

MÉTHODOLOGIE DES INVENTAIRES



-  Périmètre du projet d'extension
 -  Périmètre des installations de traitement
 -  Mise à jour des inventaires faune-flore sur palenge 1, 2 et sur les installations de traitement
 -  Zone d'étude pour les inventaires faune-flore 2020-2021
 -  Parcours pédestre
 -  Quadra flore
 -  Plaques reptiles
 -  Piège photographique
 -  Point d'écoute oiseaux diurnes
 -  Point d'écoute nocturne
 -  Points de suivi de la migration avifaunistique
- Chiroptères**
-  Transect détection acoustique au détecteur manuel
 -  Point de détection enregistrement

9.8 IMPACTS ET MESURES ERC

Les impacts sont étudiés à partir des constatations observées sur des projets similaires. Ils reposent notamment sur l'évaluation des spécimens et des superficies d'habitats directement affectés par le projet, la quantification et la qualification de l'impact, la description de la nature des impacts (directs / indirects, phase chantier / phase d'exploitation...).

Les impacts sont raisonnés en termes d'enjeux écologiques locaux : habitats naturels à disparaître, habitats naturels patrimoniaux, corridors biologiques...

Les impacts bruts sont évalués avant mesures, puis les impacts résiduels sont quantifiés après mesures d'évitement et réduction.

La démarche Evitement-Réduction-Compensation a été mise en œuvre dès la détection des sensibilités au cours des inventaires faune-flore.

Des précisions sont données sur la période de réalisation des travaux la moins défavorable pour la faune.

Les principes du réaménagement sont proposés à partir des constatations faites à l'état initial, des caractéristiques topographiques et naturelles du projet.

Les mesures sont adaptées aux enjeux : propositions spécifiques et adaptées à la nature du projet et aux espèces concernées. Les mesures compensatoires sont proposées du fait qu'un impact négatif résiduel sera lié à la perte d'une surface d'habitat d'espèces : mesures in situ à travers la remise en état et mesures ex-situ.

Toutes les espèces végétales plantées sont sélectionnées pour leurs exigences écologiques compatibles avec les caractéristiques du milieu.

Les modalités du réaménagement sont établies à partir des études menées sur de tels sites et à partir des expériences de sites similaires. Elles ont pour objectif de restituer une qualité écologique, une biodiversité satisfaisante et des habitats des espèces animales impactées.

10 VOLET SANITAIRE

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES :

Les principaux textes de référence et ressources documentaires utilisés pour l'élaboration du volet sanitaire sont les suivants :

- Note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués ;
- Circulaire DPGR /DGS du 09/08/13 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation ;
- Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact publié par l'Institut National de Veille Sanitaire (INVS) en 2000.
- Guide méthodologique, Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, Première édition – Août 2013, INERIS.
- Guide méthodologique, Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires, Deuxième édition – Septembre 2021, INERIS.
- Base de données des facteurs d'émission : FIRE US-EPA, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fifth Edition, Volume I : Stationary Point and Area Sources, chapter 2 : Solid Waste Disposal.

- Document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières : Réflexions sur les composantes sources de dangers et transferts dans les études d'impact. Rapport final, BRGM/RP-53246-FR-juillet 2004.

Les données toxicologiques ont été recueillies auprès des organismes suivants :

- INERIS (Institut National de l'Environnement industriel et des Risques) - Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances dangereuses ;
- INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) ;
- US EPA (United States Environmental Protection Agency¹⁸) ;
- OMS (Organisation Mondiale de la Santé) ;
- RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu¹⁹ dont le rapport « Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible levels » de mars 2001 ;
- OEHHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment²⁰) ;
- ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry²¹).

La conception du site et les modalités d'exploitation ont servi de base à l'estimation des effets du site sur l'hygiène et la salubrité. Le modèle d'évaluation repose sur le système « sources – vecteurs – cibles », dans le fonctionnement :

- Émissions de substances à impact potentiel ;
- Transfert des substances par un vecteur vers un point d'exposition ;
- Exposition des populations-cibles à ces substances

La modélisation de la dispersion des polluants chimiques a été réalisée par ARIA Technologies avec le logiciel ARIA Impact (voir « Qualité de l'air »).

La vision retenue permet une anticipation sécuritaire du phénomène de pollution par les activités.

11 CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS

D'après le décret n°2016-110 du 11 août 2016 (article R122-5 du code de l'environnement), les projets « connus » au sens de ce texte sont ceux qui, lors du dépôt de l'évaluation environnementale :

- « ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique » ;
- « ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Sont exclus, les projets :

- Ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R 214-6 à R.214-31 du Code précité mentionnant un délai et devenu caduc ;
- Dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque ;
- Dont l'enquête publique n'est plus valable ;
- Qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou la maître d'ouvrage.

¹⁸ Agence de protection de l'environnement des États-Unis

¹⁹ Institut national de la santé publique et de l'environnement des Pays-Bas

²⁰ Bureau d'évaluation des risques pour la santé et l'environnement des États-Unis

²¹ Agence pour le Registre des Substances Toxiques et des Maladies des États-Unis

Les projets répondant aux critères de la définition des projets « existants ou approuvés » sont recherchés sur les communes du projet et les communes concernées par le rayon d'affichage.

Le recensement est fait d'après la consultation de :

- la base de données des enquêtes publiques des services de l'État en Isère (Site mis à jour le 8 avril 2022) ;
- la base de données de la DREAL Auvergne Rhône-Alpes concernant les Avis de l'Autorité Environnementale (Site mis à jour le 13 avril 2022).

12 VULNÉRABILITÉ DU PROJET FACE AUX RISQUES D'ACCIDENTS OU CATASTROPHES MAJEURES

Les principaux documents utilisés pour l'élaboration de ce chapitre ont été les suivants :

- Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) du département de l'Isère datant de 2009 et mis à jour en 2012 ;
- Base de données GEORISQUES ;
- Plan Particulier d'Intervention du Centre Nucléaire de Production d'Électricité du Bugey (PPI, approuvé par Arrêté Interpréfectoral du 30/12/2014 et annexé au PLU de Courtenay).

MÉTHODOLOGIE

QUALIFICATIONS DES INTERVENANTS

<p>Jean Baptiste SIMOND, SETIS Chef de projet Milieu physique</p>	<p>Chargé d'études Géologue et Hydrogéologue <i>Master en hydrogéologie et environnement, 12 ans d'expérience.</i> <i>Spécialisé dans la gestion de la ressource en eau : eaux souterraines, alimentation en eau potable, gestion des effluents.</i> <i>Formation GEODEFIS : Modélisation des écoulements souterrains - hydrodynamique et hydrodispersif - Visual ModFlow (2015)</i> <i>Formation SCHLUMBERGER : Modélisation des écoulements souterrains - hydrodynamique et hydrodispersif - Visual ModFlow (2011)</i></p>
<p>Pauline PICOT, SETIS Nuisances, Environnement industriel, Milieu humain</p>	<p>Chargée d'études Environnement industriel <i>MASTER Pro Chimie de l'Environnement et Développement Durable, 3 ans d'expérience</i></p>
<p>Nathalie MOURIER, SETIS Milieu Naturel, Paysages</p>	<p>Chargée d'études Environnement naturel et biodiversité, <i>Maîtrise de Biologie des Populations et des Ecosystèmes - DEA Géographie, Écologie et Aménagement des montagnes, 22 ans d'expérience</i> <i>Analyse la fonctionnalité des écosystèmes en relation avec les espèces animales et végétales (analyse espèces, dossiers d'incidence Natura 2000, dossiers espèces protégées...).</i> <i>Anime et coordonne en qualité de chef de projet les études environnementales et réglementaires à forts enjeux biodiversité. Formation ATEN : Génie écologique pour restaurer et gérer les zones humides (2015) Formation BIOTOPE : Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (2017)</i></p>
<p>Laure BONNEL, SETIS Inventaires naturalistes, Enjeux écologiques, Séquence ERC</p>	<p>Chargé d'études Écologue <i>Master Biodiversité, écologie et évolution – Spécialisation dans la Préservation et la gestion conservatoire des écosystèmes, 3 ans d'expérience</i> <i>Réalise les inventaires floristiques et faunistiques (petits mammifères, oiseaux, batraciens et reptiles, odonates et lépidoptères). Analyse la fonctionnalité des écosystèmes en relation avec les espèces animales et végétales (analyse espèces, dossiers d'incidence Natura 2000, dossiers espèces protégées...), analyse des impacts d'un projet et mise en place de la séquence ERC.</i></p>
<p>Margaux VILLANOVE, SETIS Inventaires naturalistes, Enjeux écologiques, Séquence ERC</p>	<p>Chargé d'études Écologue <i>Master 2 professionnel Écologie-Éthologie, 9 ans d'expérience</i> <i>Réalise les inventaires floristiques et faunistiques (petits mammifères, oiseaux, batraciens et reptiles, odonates et lépidoptères). Intègre la biodiversité au sein des projets d'aménagement. Contribue aux analyses environnementales et à la séquence ERC dans les évaluations environnementales, études d'impact et dérogations espèces protégées.</i></p>
<p>Jacques REBAUDO, SETIS</p>	<p>Cartographe <i>Licence professionnelle de cartographie, Topographie et SIG</i> <i>Formation PAO ILLUSTRATOR (2013)</i> <i>Formation ACOEM : Utilisation du logiciel CadnaA - prévision et modélisation acoustique dans l'environnement (2013 ; 2019)</i></p>
<p>Damien IBANEZ, SCOPS Inventaires naturalistes, Enjeux écologiques, Séquence ERC</p>	<p>Écologue <i>BTSA gestion et protection de la nature - Identification acoustique des chiroptères, 15 ans d'expérience</i> <i>Réalise les inventaires faunistiques (Chiroptères, mammifères, papillons, odonates et oiseaux). Analyse la fonctionnalité des écosystèmes en relation avec les espèces animales</i></p>

Nicolas RATEAU, ELEVEN CORE	Chargé d'études en architecture du paysage <i>Licence en Architecture des jardins et du Paysage de plus de 10 ans d'expérience</i>
Sandra DEPAIX, ATELIER DETROIT	Chargé d'études en architecture du paysage <i>Ecole d'Ingénieur en Architecture du Paysage de plus de 10 ans d'expérience</i>
Melvin DEVANLAY, SETIS : Gestion administrative <i>Master Economie des organisations - diagnostic et pilotage de la performance des organisations</i>	
Hélène LAROCHE, SETIS Responsable du pôle environnement <i>Diplôme d'Études Approfondies (DEA) : Géographie, Écologie et Aménagement des montagnes</i>	